

ГЛАВА 2.
Методический анализ результатов ОГЭ
по ХИМИИ

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ОГЭ
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

1.1. Количество участников экзаменов по учебному предмету (за 3 года)

Таблица 2-1

Экзамен	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
ОГЭ	713	7,5	766	7,92	749	7,60
ГВЭ-9	0	0,00	0	0,00	1	0,21

1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ОГЭ (за 3 года)

Таблица 2-2

Пол	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	502	70,31	527	68,80	502	67,02
Мужской	211	29,69	239	31,20	247	32,98

1.3. Количество участников ОГЭ по учебному предмету по категориям

Таблица 2-3

№ п/п	Участники ОГЭ	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
		чел.	%	чел.	%	чел.	%
1.	Обучающиеся ООШ	7	0,98	17	2,22	9	1,20
2.	Обучающиеся СОШ	430	60,31	435	56,79	441	58,88
3.	Обучающиеся СОШ с УИОП	134	18,79	133	17,36	132	17,62
4.	Обучающиеся гимназий	65	9,12	93	12,14	80	10,68
5.	Обучающиеся лицеев	77	10,80	88	11,49	87	11,62

ВЫВОД о характере изменения количества участников ОГЭ по предмету

В 2025 году в ОГЭ по химии приняли участие 749 человек. Данные, представленные в таблице 2-1, указывают на то, что по сравнению с предшествующими годами произошли следующие изменения: в сравнении с 2023 годом – увеличение числа выпускников, а в сравнении с 2024 годом – уменьшение количества выпускников по данному показателю: 2023 год – 713 чел., 2024 год – 766 чел., это можно объяснить демографическими процессами, происходящими в республике.

Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ОГЭ по химии, в целом изменяется незначительно (таблица 2-2). Анализ участников по гендерному признаку показал, что ежегодно наибольшее количество участников – девушки (2023 год – 70,31%; 2024 год – 68,80%; 2025 год – 67,02%;). В 2025 году процент участия юношей незначительно увеличился по сравнению с предыдущими годами (2023 год – 29,69%; 2024 год – 31,20%; 2025 год – 32,98%).

Данные, представленные в таблице 2-3, указывают на то, что наибольшее число участников традиционно составляют учащиеся СОШ и СОШ с УИОП:

- 2023 год – общий процент по СОШ и СОШ с УИОП – 79,10% (СОШ – 60,31%, СОШ с УИОП – 18,79%);
- 2024 год – 74,15% (СОШ – 56,79%, СОШ с УИОП – 17,36%);
- 2025 год – 76,50% (СОШ – 58,88%, СОШ с УИОП – 17,62%).

Уменьшился процент участников из числа обучающихся в ООШ: 2023 год – 0,98%; 2024 год – 2,22%; 2025 год – 1,20%.

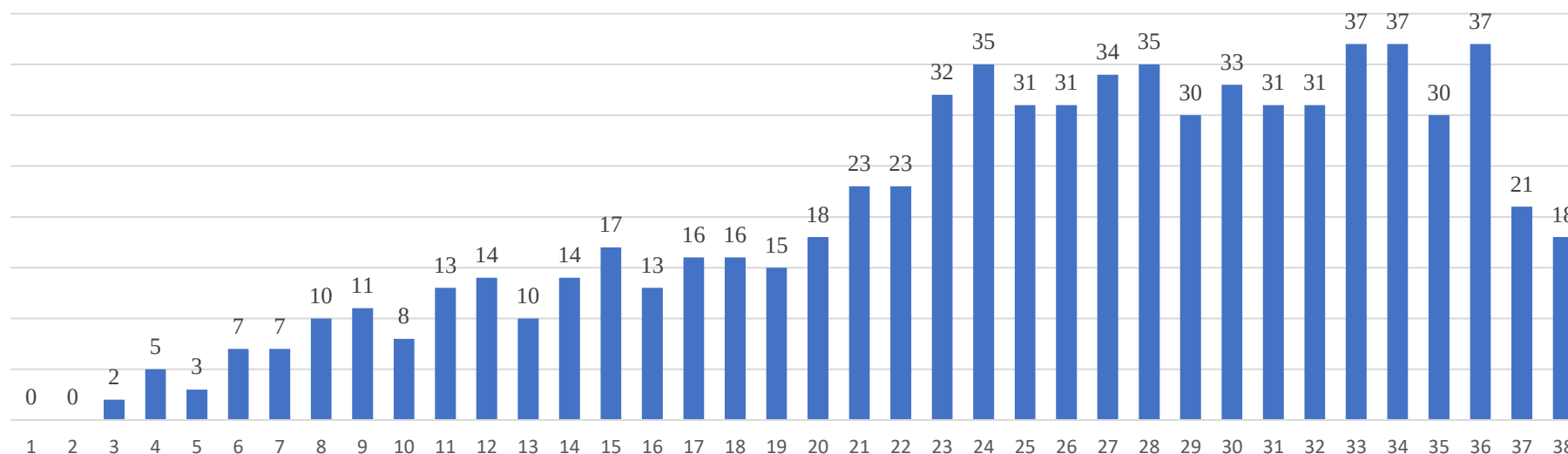
Незначительно уменьшилась доля сдающих химию в гимназиях: 2023 год – 9,12%; 2024 год – 12,14%; 2025 год – 10,68%.

Практически не изменилась доля сдающих химию в лицах: 2023 год – 10,80%; 2024 год – 11,49%; 2025 год – 11,62%.

В 2025 году в сдаче ОГЭ по химии принимал участие обучающийся с ОВЗ, для которого были созданы особые условия проведения экзамена.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ОГЭ по предмету в 2025 г.



2.2. Динамика результатов ОГЭ по предмету

Таблица 2-4

Получили отметку	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
«2»	31	4,35	31	4,05	46	6,14
«3»	193	27,07	176	22,98	154	20,56
«4»	249	34,92	264	34,46	307	40,99

Получили отметку	2023 г.		2024 г.		2025 г.	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
«5»	240	33,66	295	38,51	242	32,31

2.3. Результаты ОГЭ по АТЕ региона

Таблица 2-5

№ п/п	АТЕ	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
1.	МО ГО «Сыктывкар»	222	24	10,81	43	19,37	92	41,44	63	28,38
2.	МО ГО «Воркута»	68	0	0,00	23	33,82	29	42,65	16	23,53
3.	МО «Вуктыл»	20	2	10,00	4	20,00	12	60,00	2	10,00
4.	МО «Инта»	18	0	0,00	2	11,11	6	33,33	10	55,56
5.	МР «Печора»	60	2	3,33	11	18,33	29	48,33	18	30,00
6.	МР «Сосногорск»	23	1	4,35	9	39,13	11	47,83	2	8,70
7.	МО «Усинск»	35	0	0,00	6	17,14	14	40,00	15	42,86
8.	МО «Ухта»	75	5	6,67	15	20,00	27	36,00	28	37,33
9.	МР «Ижемский»	9	0	0,00	3	33,33	3	33,33	3	33,33
10.	МР «Княжпогостский»	10	0	0,00	4	40,00	5	50,00	1	10,00
11.	МР «Койгородский»	7	0	0,00	1	14,29	2	28,57	4	57,14
12.	МР «Корткеросский»	6	1	16,67	1	16,67	3	50,00	1	16,67
13.	МР «Прилузский»	29	0	0,00	5	17,24	15	51,72	9	31,03
14.	МР «Сыктывдинский»	24	3	12,50	4	16,67	7	29,17	10	41,67
15.	МР «Сысольский»	14	2	14,29	3	21,43	4	28,57	5	35,71
16.	МР «Троицко-Печорский»	8	0	0,00	3	37,50	4	50,00	1	12,50
17.	МР «Удорский»	7	0	0,00	2	28,57	3	42,86	2	28,57
18.	МР «Усть-Вымский»	29	3	10,34	6	20,69	9	31,03	11	37,93
19.	МР «Усть-Куломский»	30	1	3,33	3	10,00	16	53,33	10	33,33
20.	МР «Усть-Цилемский»	8	1	12,50	2	25,00	4	50,00	1	12,50

№ п/п	АТЕ	Всего участников	«2»		«3»		«4»		«5»	
			чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
21.	ГПОУ «Гимназия искусств при Главе Республики Коми»	6	1	16,67	3	50,00	2	33,33	0	0,00
22.	ГОУ «КРЛ при СГУ»	13	0	0,00	1	7,69	4	30,77	8	61,54
23.	ГОУ РК «ФМЛИ»	17	0	0,00	0	0,00	5	29,41	12	70,59
24.	ГОУ РК «ШИ № 1» г. Воркута	0	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
25.	ГОУ РК «Лицей для одаренных детей»	11	0	0,00	0	0,00	1	9,09	10	90,91

2.4. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки с учетом типа ОО

Таблица 2-6

№ п/п	Участники ОГЭ	Доля участников, получивших отметку					
		«2»	«3»	«4»	«5»	«4» и «5» (качество обучения)	«3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	Обучающиеся ООШ	0,00	55,56	33,33	11,11	44,44	100,00
2.	Обучающиеся СОШ	6,12	23,36	43,76	26,76	70,52	93,88
3.	Обучающиеся СОШ с УИОП	12,12	18,18	43,94	25,76	69,70	87,88
4.	Обучающиеся гимназий	3,75	16,25	41,25	38,75	80,00	96,25
5.	Обучающиеся лицеев	0,00	10,34	22,99	66,67	89,66	100,00

2.5. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ОГЭ по предмету

Таблица 2-7

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	МАОУ «Лицей № 1» г. Сыктывкара	0,00	100,00	100,00
2.	МОУ «СОШ № 3» г. Печора	0,00	100,00	100,00
3.	МБОУ «СОШ № 5» г. Усинска	0,00	100,00	100,00
4.	МОУ Помоздинская СОШ им. В.Т. Чисталева	0,00	100,00	100,00
5.	ГОУ РК «Лицей для одаренных детей»	0,00	100,00	100,00
6.	ГОУ РК «ФМЛИ» г. Сыктывкар	0,00	100,00	100,00

2.6.Выделение перечня ОО, продемонстрировавших самые низкие результаты ОГЭ по предмету

Таблица 2-8

№ п/п	Название ОО	Доля участников, получивших отметку «2»	Доля участников, получивших отметки «4» и «5» (качество обучения)	Доля участников, получивших отметки «3», «4» и «5» (уровень обученности)
1.	МАОУ «СОШ № 16 с УИОП» г. Сыктывкар	45,45	36,36	54,55
2.	МАОУ «СОШ № 21» г. Сыктывкар	35,00	50,00	65,00

2.7.ВЫВОДЫ о характере результатов ОГЭ по предмету в 2025 году и в динамике

Из диаграммы распределения первичных баллов участников ОГЭ по предмету в 2025 г. видно, что максимальный балл (38) набрали 18 человек (2,4% от общего количества), в 2024 году – 6 выпускников (0,8%). В 2024 году 1 участник получил минимальный балл (0 б.), в 2025 году такие работы отсутствовали. Наибольшее количество выпускников распределилось в диапазоне от 23 до 36 баллов.

Статистические данные, представленные в таблице 2-4, показывают, что доля участников, не преодолевших минимальный порог, за последние три года значительно увеличилась: 2023 год – 4,35%; 2024 год – 4,05%; 2025 год – 6,14%. Можно предположить, что увеличение числа участников, не набравших минимального количества баллов, явилось следствием неосознанного выбора частью экзаменуемых данного предмета и, соответственно, слабой мотивацией к подготовке к ОГЭ. Также, одной из причин наличия участников, не набравших

минимального количества баллов, является низкий уровень сформированности математических знаний и умений, и, как следствие, снижение сформированности таких метапредметных умений как: создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы.

Отметку «5» за выполнение экзаменационной работы в 2025 г. получили 242 чел., что составляет 32,31% от общего числа участников экзамена, что ниже, чем в 2024 год – 295 чел. (38,51%) и незначительно отличается от результатов 2023 года – 240 чел. (33,66%).

Анализ результатов экзамена в сравнении по АТЕ показал, что доля участников, не набравших минимального количества баллов, среди выпускников городских ОО и сельских ОО остается практически на одинаковом уровне, и составляет 6,17% и 6,08% соответственно. При этом следует отметить, что доля участников, получивших отметку «5», среди выпускников сельских ОО и городских ОО, также отличается незначительно, и составляет 32,04% и 30,63% соответственно.

Традиционно высокие результаты показывают выпускники ОО республиканского значения: при полном отсутствии выпускников, не набравших минимального количества баллов, доля участников, получивших отметку «5», составляет 80,75%.

АТЕ, показавшие наилучшие результаты: ГОУ РК «ФМЛИ», ГОУ РК «Лицей для одаренных детей», МАОУ «Лицей № 1» г. Сыктывкара, МОУ «СОШ № 3» г. Печора, МБОУ «СОШ № 5» г. Усинска, МОУ Помоздинская СОШ им. В.Т. Чисталева (100% уровень обученности и качества обучения).

Анализ результатов экзамена с учетом типа ОО показал, что традиционно участники – выпускники лицеев – показывают более высокие результаты. Уровень обученности составляет 100%, а уровень качества обучения – 89,66%. Далее идут гимназии, в которых качество обучения составляет 80,00%. На третьей позиции располагаются СОШ и СОШ с УИОП – качество обучения отличается незначительно и составляет 70,52% и 69,70% соответственно – и ООШ, в которых качество обучения составило – 44,44%.

Низкие результаты по итогам ОГЭ по химии отмечены в МАОУ «СОШ № 16 с УИОП» г. Сыктывкар и МАОУ «СОШ № 21» г. Сыктывкар: доля участников, получивших «2», составляет 45,45% и 35,00% соответственно от общего числа участников в данной ОО.

РАЗДЕЛ 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ КИМ

3.1. Анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ в 2025 году

Структура и содержание заданий, использованных в регионе вариантов КИМ для проведения в 2025 году ОГЭ по химии полностью соответствуют спецификации КИМ ОГЭ по химии 2025 года и кодификатору элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников образовательных организаций для проведения ОГЭ по химии. Важнейшим принципом, учитываемым при разработке КИМ для ОГЭ, является их преемственность с КИМ ЕГЭ, которая обусловлена едиными подходами к оценке учебных достижений учащихся по химии в основной и средней школе.

По сравнению с КИМ 2024 г. в КИМ 2025 г. приняты следующие изменения:

- общее число заданий уменьшено с 24 до 23: из экзаменационного варианта в 2025 году исключено задание № 24;
- максимальный первичный балл за выполнение экзаменационной работы уменьшен с 40 до 38;
- изменена модель задания 23, предусматривающего выполнение химического эксперимента. Экзаменуемым предстоит провести 4 опыта, позволяющих распознать вещества в двух пробирках под номерами. Результаты выполнения задания оформляются в табличной форме. Выполнение задания оценивается 5 баллами.
- оценивание экспертами в аудитории техники выполнения опытов в 2025 году не предусмотрено;
- в задании 21 исключен компонент условия, предусматривающий составление сокращенного ионного уравнения реакции. Данный шаг обусловлен проверкой сформированности указанного умения новым заданием 23.

В 2025 году предложенная экзаменационная работа так же, как и в 2024 году, состояла из двух частей.

Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом, в их числе 14 заданий *базового уровня* сложности (порядковые номера этих заданий: 1-3, 5-8, 11, 13-16, 18, 19) и 5 заданий *повышенного уровня* сложности (порядковые номера этих заданий: 4, 9, 10, 12, 17). При всем своем различии задания этой части сходны в том, что ответ к каждому из них записывается кратко, в виде одной цифры или последовательности цифр (двух или трех). Последовательность цифр записывается в бланк ответов № 1 без пробелов и других дополнительных символов.

Часть 2 содержит 4 задания: 3 задания этой части подразумевают запись развернутого ответа, 1 задание этой части предполагает выполнение реального химического эксперимента для распознавания веществ в двух пробирках под номерами и оформление его результатов.

Задания расположены по принципу постепенного нарастания уровня их сложности. Доля заданий базового, повышенного и высокого уровней сложности составила в работе 37%, 27% и 37% соответственно.

Каждая группа заданий экзаменационной работы имеет свое назначение.

Задания части 1 в совокупности позволяют проверить усвоение значительного количества элементов содержания, предусмотренных Федеральным государственным образовательным стандартом: знание языка науки и основ химической номенклатуры, химических законов и понятий, закономерностей изменения свойств химических элементов и веществ по группам и периодам, общих свойств металлов и неметаллов, основных классов неорганических веществ, признаков и условий протекания химических реакций, особенностей протекания реакций ионного обмена и окислительно-восстановительных реакций, правил обращения с веществами и техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием.

В части 2 задания *с развернутым ответом* наиболее сложные в экзаменационной работе. Содержание этих заданий во многих случаях ориентирует учащихся на использование различных способов их выполнения, которые могут выступать в качестве показателя способности выпускника к осуществлению творческой учебной деятельности.

Не выходя за пределы «Обязательного минимума содержания основного общего образования по химии», задания *с развернутым ответом* предусматривают одновременную проверку усвоения элементов содержания из содержательных блоков «Химическая реакция» и «Методы познания веществ и химических явлений».

Комбинирование проверяемых элементов содержания в этих заданиях осуществляют таким образом, чтобы уже в их условии прослеживалась необходимость *последовательного выполнения нескольких взаимосвязанных действий, выявления причинно-следственных связей между элементами содержания, формулирования ответа в определенной логике и с аргументацией отдельных положений*. Отсюда становится очевидным, что выполнение заданий *с развернутым ответом* требует особого внимания к оформлению самого ответа на вопросы, сформулированные в условии.

При выполнении заданий части 2 проверяются следующие умения:

- определять вещество-окислитель/восстановитель, составлять электронный баланс и на основе электронного баланса расставлять все коэффициенты в окислительно-восстановительной реакции;
- составлять молекулярные уравнения реакций, иллюстрирующих химические свойства неорганических классов/групп неорганических веществ, подтверждающих генетическую взаимосвязь между ними;
- решать расчетные задачи, предусматривающие несколько видов расчетов;
- планировать и проводить химический эксперимент для распознавания веществ;
- составлять молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнения реакций;
- оформлять результаты химического эксперимента по распознаванию веществ в табличной форме.

3.1.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ в 2025 году

3.1.1.1. Основные статистические характеристики выполнения заданий КИМ в 2025 году

Основные статистические характеристики выполнения заданий в целом представлены в таблице 2-9. Информация о результатах оценивания выполнения заданий, в том числе в разрезе данных о получении того или иного балла по критерию оценивания выполнения каждого задания КИМ представлена в таблице 2-10.

Таблица 2-9

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения задания в Республике Коми в группах участников экзамена, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
1.	Владение системой химических знаний и умение применять систему химических знаний , которая включает важнейшие химические понятия: химический элемент, атом, молекула, вещество, простое и сложное вещество, однородная и неоднородная смесь, предельно допустимая концентрация (ПДК), коррозия металлов, сплавы; умение интегрировать химические знания со знаниями других учебных предметов; владение основами химической грамотности, включающей: умение правильно использовать изученные вещества и материалы, в том числе минеральные удобрения, металлы и сплавы, продукты переработки природных источников углеводородов (угля,	Б	67,29	23,91	55,84	71,01	78,10

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения задания в Республике Коми в группах участников экзамена, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	природного газа, нефти) в быту, сельском хозяйстве, на производстве и понимание значения жиров, белков, углеводов для организма человека; умение прогнозировать влияние веществ и химических процессов на организм человека и окружающую природную среду						
2.	Умение объяснять связь положения элемента в Периодической системе с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов), распределением электронов по энергетическим уровням атомов первых трех периодов, калия и кальция; умение использовать модели для объяснения строения атомов и молекул	Б	90,39	52,17	85,06	91,86	99,17
3.	Представление о периодической зависимости свойств химических элементов (радиус атома, электроотрицательность), простых и сложных веществ от положения элементов в Периодической системе (в малых периодах и главных подгруппах) и электронного строения атома	Б	85,31	50,00	74,03	86,97	97,11

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения задания в Республике Коми в группах участников экзамена, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
4.	Умение определять валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона	П	92,26	57,61	84,09	96,25	98,97
5.	Умение определять вид химической связи и тип кристаллической структуры в соединениях	Б	90,92	50,00	83,12	94,46	99,17
6.	Представление о периодической зависимости свойств химических элементов (радиус атома, электроотрицательность), простых и сложных веществ от положения элементов в Периодической системе (в малых периодах и главных подгруппах) и электронного строения атома; умение объяснять связь положения элемента в Периодической системе с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов), распределением электронов по энергетическим уровням атомов первых трех периодов, калия и кальция	Б	81,44	34,78	62,99	85,99	96,28
7.	Умение классифицировать неорганические вещества	Б	75,43	19,57	51,95	81,43	93,39
8.	Умение характеризовать физические и химические свойства простых веществ (кислород, озон, водород,	Б	61,55	6,52	33,77	62,87	88,02

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения задания в Республике Коми в группах участников экзамена, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	графит, алмаз, кремний, азот, фосфор, сера, хлор, натрий, калий, магний, кальций, алюминий, железо); сложных веществ, в том числе их водных растворов (вода, аммиак, хлороводород, сероводород, оксиды и гидроксиды металлов I–IIA групп, алюминия, меди(II), цинка, железа(II и III); оксиды неметаллов: углерода(II и IV), кремния(IV), азота и фосфора(III и V), серы(IV и VI), сернистая, серная, азотистая, азотная, фосфорная, угольная, кремниевая кислота и их соли)						
9.	Умение характеризовать физические и химические свойства простых веществ (кислород, озон, водород, графит, алмаз, кремний, азот, фосфор, сера, хлор, натрий, калий, магний, кальций, алюминий, железо); сложных веществ, в том числе их водных растворов (вода, аммиак, хлороводород, сероводород, оксиды и гидроксиды металлов I–IIA групп, алюминия, меди(II), цинка, железа(II и III); оксиды неметаллов: углерода(II и IV), кремния(IV), азота и фосфора(III и V), серы(IV и VI), сернистая,	II	66,56	15,22	43,51	68,40	88,64

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения задания в Республике Коми в группах участников экзамена, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	серная, азотистая, азотная, фосфорная, угольная, кремниевая кислота и их соли); прогнозировать и характеризовать свойства веществ в зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их свойств, возможность протекания химических превращений в различных условиях						
10.	Умение характеризовать физические и химические свойства , прогнозировать и характеризовать свойства веществ в зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их свойств, возможность протекания химических превращений в различных условиях	П	67,62	19,57	38,31	71,34	90,70
11.	Умение классифицировать химические реакции	Б	81,31	32,61	57,79	87,30	97,93
12.	Наличие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов: изучение и описание физических свойств веществ; ознакомление с физическими и химическими явлениями; опыты,	П	67,49	13,04	40,58	72,15	89,05

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения задания в Республике Коми в группах участников экзамена, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	иллюстрирующие признаки протекания химических реакций						
13.	Владение системой химических знаний и умение применять систему химических знаний, которая включает теорию электролитической диссоциации	Б	75,70	13,04	47,40	83,39	95,87
14.	Умение составлять молекулярные и ионные уравнения реакций (в том числе) реакций ионного обмена	Б	77,04	26,09	48,70	83,06	97,11
15.	Владение системой химических знаний и умение применять систему химических знаний, которая включает важнейшие химические понятия: окислительно-восстановительные реакции, окислитель и восстановитель; умение определять окислитель и восстановитель	Б	91,46	67,39	81,82	93,49	99,59
16.	Владение / знание основ: безопасной работы с химическими веществами, химической посудой и лабораторным оборудованием; правил безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, правил поведения в целях сбережения здоровья и окружающей природной среды; понимание вреда (опасности) воздействия на живые организмы определенных	Б	46,60	13,04	23,38	48,53	65,29

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения задания в Республике Коми в группах участников экзамена, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	веществ; способов уменьшения и предотвращения их вредного воздействия; наличие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов: изучение способов разделения смесей						
17.	Наличие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов: применение индикаторов (лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина) для определения характера среды в растворах кислот и щелочей; химические эксперименты, иллюстрирующие признаки протекания реакций ионного обмена; качественные реакции на присутствующие в водных растворах ионы: хлорид-, бромид-, иодид-, сульфат-, фосфат-, карбонат-, силикат-анионы, гидроксид-ионы, катионы аммония, магния, кальция, алюминия, железа (2+) и железа (3+), меди (2+), цинка	П	65,22	9,78	29,87	68,40	94,21
18.	Владение основами химической грамотности, включающей: наличие опыта работы с различными источниками информации по	Б	77,70	15,22	51,95	83,39	98,76

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения задания в Республике Коми в группах участников экзамена, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	химии (научная и научно-популярная литература, словари, справочники, интернет-ресурсы); умение интегрировать химические знания со знаниями других учебных предметов; относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента в соединении						
19.	Представления о закономерностях и познаваемости явлений природы, понимание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, компонента общей культуры и практической деятельности человека в условиях современного общества; понимание места химии среди других естественных наук; владение основами химической грамотности, включающей умение объективно оценивать информацию о веществах, их превращениях и практическом применении и умение использовать ее для решения учебно-познавательных задач; умение представлять результаты эксперимента в форме выводов,	Б	53,00	2,17	15,58	57,65	80,58

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения задания в Республике Коми в группах участников экзамена, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
	доказательств, графиков и таблиц и выявлять эмпирические закономерности						
20.	Умение составлять молекулярные и ионные уравнения реакций , в том числе окислительно-восстановительных реакций	В	61,28	2,90	33,98	61,67	89,26
21.	Умение составлять молекулярные и ионные уравнения реакций , в том числе: реакций ионного обмена, окислительно-восстановительных реакций; иллюстрирующих химические свойства изученных классов/групп неорганических веществ, подтверждающих генетическую взаимосвязь между ними	В	47,89	4,35	15,15	41,37	85,26
22.	Умение вычислять / проводить расчеты массовой доли вещества в растворе; по уравнениям химических реакций находить количество вещества, объем и массу реагентов или продуктов реакции	В	51,13	0,00	14,07	46,69	90,08
23.	Наличие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов.	В	52,82	2,90	21,22	52,01	83,44
		К1	51,20	0,00	14,29	51,14	84,50
		К2	54,43	5,80	28,14	52,88	82,37
Всего заданий – 23 ; из них: по типу: с кратким ответом – 19 ; с развернутым ответом – 4 ; по уровню сложности: Б – 14 ; П – 5 ; В – 4 . Максимальный первичный балл за работу – 38 .							

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Средний процент выполнения	Процент выполнения задания в Республике Коми в группах участников экзамена, получивших отметку			
				«2»	«3»	«4»	«5»
Общее время выполнения работы – 3 часа (180 минут) .							

Таблица 2-10

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Республике Коми, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзаменов, получивших отметку			
		«2»	«3»	«4»	«5»
1-1	0	76,09	44,16	28,99	21,90
1-1	1	23,91	55,84	71,01	78,10
1-2	0	47,83	14,94	8,14	0,83
1-2	1	52,17	85,06	91,86	99,17
1-3	0	50,00	25,97	13,03	2,89
1-3	1	50,00	74,03	86,97	97,11
1-4	0	28,26	6,49	0,98	0,00
1-4	1	28,26	18,83	5,54	2,07
1-4	2	43,48	74,68	93,49	97,93
1-5	0	50,00	16,88	5,54	0,83
1-5	1	50,00	83,12	94,46	99,17
1-6	0	65,22	37,01	14,01	3,72
1-6	1	34,78	62,99	85,99	96,28
1-7	0	80,43	48,05	18,57	6,61
1-7	1	19,57	51,95	81,43	93,39
1-8	0	93,48	66,23	37,13	11,98
1-8	1	6,52	33,77	62,87	88,02
1-9	0	71,74	40,91	14,33	3,31
1-9	1	26,09	31,17	34,53	16,12
1-9	2	2,17	27,92	51,14	80,58
1-10	0	67,39	51,30	16,29	2,48

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Республике Коми, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамен, получивших отметку			
		«2»	«3»	«4»	«5»
1-10	1	26,09	20,78	24,76	13,64
1-10	2	6,52	27,92	58,96	83,88
1-11	0	67,39	42,21	12,70	2,07
1-11	1	32,61	57,79	87,30	97,93
1-12	0	76,09	42,86	12,70	2,89
1-12	1	21,74	33,12	30,29	16,12
1-12	2	2,17	24,03	57,00	80,99
1-13	0	86,96	52,60	16,61	4,13
1-13	1	13,04	47,40	83,39	95,87
1-14	0	73,91	51,30	16,94	2,89
1-14	1	26,09	48,70	83,06	97,11
1-15	0	32,61	18,18	6,51	0,41
1-15	1	67,39	81,82	93,49	99,59
1-16	0	86,96	76,62	51,47	34,71
1-16	1	13,04	23,38	48,53	65,29
1-17	0	86,96	55,19	17,59	1,65
1-17	1	6,52	29,87	28,01	8,26
1-17	2	6,52	14,94	54,40	90,08
1-18	0	84,78	48,05	16,61	1,24
1-18	1	15,22	51,95	83,39	98,76
1-19	0	97,83	84,42	42,35	19,42
1-19	1	2,17	15,58	57,65	80,58
2-20	0	91,30	42,86	17,59	2,07
2-20	1	8,70	21,43	19,54	4,55
2-20	2	0,00	26,62	23,13	16,94
2-20	3	0,00	9,09	39,74	76,45
2-21	0	86,96	68,18	31,60	3,31

Номер задания / критерия оценивания в КИМ	Количество полученных первичных баллов	Процент участников экзамена в Республике Коми, получивших соответствующий первичный балл за выполнения задания в группах участников экзамен, получивших отметку			
		«2»	«3»	«4»	«5»
2-21	1	13,04	21,43	34,20	12,81
2-21	2	0,00	7,14	12,70	8,68
2-21	3	0,00	3,25	21,50	75,21
2-22	0	100,00	71,43	33,55	2,07
2-22	1	0,00	18,83	22,48	7,44
2-22	2	0,00	5,84	14,33	8,68
2-22	3	0,00	3,90	29,64	81,82
2-23-K1	0	100,00	79,22	33,88	5,79
2-23-K1	1	0,00	12,99	29,97	19,42
2-23-K1	2	0,00	7,79	36,16	74,79
2-23-K2	0	89,13	59,09	36,48	11,57
2-23-K2	1	6,52	11,69	7,17	1,65
2-23-K2	2	2,17	14,94	17,59	14,88
2-23-K2	3	2,17	14,29	38,76	71,90

На основании анализа работ участников экзамена можно отметить следующие элементы содержания, которые можно считать успешно освоенными школьниками республики в целом.

К таким элементам относятся элементы раздела «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов» (задания № 2, 3, 6). Процент выполнения по заданиям данного раздела составляет 90,39%, 85,31%, 81,44% соответственно. Такие элементы как строение атома; строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов Периодической системы Д.И. Менделеева; группы и периоды Периодической системы; физический смысл порядкового номера элемента; закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе Д.И. Менделеева освоены на хорошем уровне группами участников ОГЭ с разным уровнем подготовки.

При этом следует отметить, что элементы содержания этого раздела успешно освоила не только группа обучающихся, получивших отметку «4» и «5», у которой процент выполнения заданий № 2, № 3, № 6 составил: 91,86%-99,17%; 86,97%-97,11%; 85,99%-96,28% соответственно, но и группа обучающихся, получивших отметку «3», у которой процент выполнения составил: 85,06%-74,03%-62,99%.

Успешно освоены элементы содержания из раздела «Первоначальные химические понятия» и «Строение вещества» (задания № 4, 5). Процент выполнения заданий данного раздела составляет 92,26% и 90,92% соответственно. К таким элементам относятся: валентность; степень окисления химических элементов; строение вещества; химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная), ионная, металлическая. Следует отметить, что если группы обучающихся, получивших отметку «3», «4» и «5», достаточно успешно освоили данные элементы содержания, процент выполнения составил: 84,09%-96,25%-98,97% (задание № 4); 83,12%-94,46%-99,17% (задание № 5) соответственно, то группа обучающихся, получивших неудовлетворительную отметку, показала достаточно низкий процент освоения – 57,61% (задание № 4) и 50,00% (задание № 5).

К успешно освоенным элементам из раздела «Химические реакции» можно отнести следующие элементы: классификация химических реакций по различным признакам: количеству и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии; химическая реакция, условия и признаки протекания химических реакций, химические уравнения, сохранение массы веществ при химических реакциях. Процент выполнения заданий № 11 и № 12, контролирующих данные элементы содержания, составил 81,31% на базовом уровне и 67,49% на повышенном уровне.

При выполнении заданий этого раздела можно проследить общую тенденцию выполнения заданий разной степени сложности группами обучающихся с разным уровнем подготовки. Так, сопоставив результаты выполнения задания базового (№ 11) и повышенного (№ 12) уровня сложности, предусматривавшие овладение однотипных элементов содержания (классификация химических реакций по различным признакам: количеству и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии; химическая реакция, условия и признаки протекания химических реакций, химические уравнения, сохранение массы веществ при химических реакциях), можно увидеть, что наблюдается понижение процента выполнения данных заданий в зависимости от уровня сложности у всех категорий обучающихся: в группе обучающихся, получивших неудовлетворительную отметку, – с 32,61% до 13,04%; в группе обучающихся, получивших отметку «3», – с 57,79% до 40,58%; в группе обучающихся, получивших отметку «4», – с 87,30% до 72,15%, и в группе обучающихся, получивших отметку «5», – с 97,93% до 89,05%. Задание № 12 повышенного уровня сложности оценивается в 2 балла. Данные, представленные в таблице 2-10, показывают, что 2 балла и 1 балл получили все группы обучающихся. Процент выполнения у обучающихся, получивших отметку «3», «4» и «5», составил: 24,03%-57,00%-80,99% (2 балла) и 33,12%-30,29%-16,12% (1 балл) соответственно. Группа обучающихся, получивших неудовлетворительную отметку, показала низкий процент освоения: 2 балла – 2,17%, 1 балл – 21,74%, 0 баллов – 76,09%.

К успешно освоенным элементам из раздела «Химические реакции» также можно отнести следующие элементы: окислительно-восстановительные реакции; окислитель и восстановитель. Процент выполнения задания, контролирующего данные элементы содержания, составил на базовом уровне 91,46% и на высоком уровне 61,28%.

При выполнении заданий этого раздела можно проследить общую тенденцию выполнения заданий разной степени сложности группами обучающихся с разным уровнем подготовки. Сопоставив результаты выполнения задания базового (№ 15) и высокого (№ 20) уровня сложности, предусматривавшие овладение однотипных элементов содержания (окислитель и восстановитель; окислительно-восстановительные реакции) можно увидеть, что наблюдается уменьшение процента выполнения заданий в зависимости от уровня сложности во всех группах обучающихся: с 67,39% до 2,90% в группе обучающихся, получивших неудовлетворительную отметку, с 81,82% до 33,98% в группе обучающихся, получивших отметку «3», с 93,49% до 61,67% в группе обучающихся, получивших отметку «4» и с 99,59% до 89,26% в группе обучающихся, получивших отметку «5». Задание № 20 высокого уровня сложности оценивается в 3 балла. Данные, представленные в таблице 2-10 показывают, что 3 и 2 балла получили только группы обучающихся, получивших отметку «3», «4» и «5», процент выполнения составил: 9,09%-39,74%-76,45% (3 балла) и 26,62%-23,13%-16,94% (2 балла) соответственно. Группа обучающихся, получивших неудовлетворительную отметку, показала достаточно низкий процент освоения: 3 балла – 0,00%, 2 балла – 0,00%, 1 балл – 8,70%, 0 баллов – 91,30%.

3.1.1.2. Выявление сложных для участников ОГЭ заданий

○ *Задания базового уровня (с процентом выполнения ниже 50)*

Анализ результатов экзамена показал, что среди заданий базового уровня наибольшее затруднение (*процент выполнения ниже 50*), вызвали задания содержательного раздела «Химия и окружающая среда».

Задание № 16 базового уровня (с процентом выполнения ниже 50): недостаточно освоенными оказались владение / знание основ: безопасной работы с химическими веществами, химической посудой и лабораторным оборудованием; правил безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, правил поведения в целях сбережения здоровья и окружающей природной среды; понимания вреда (опасности) воздействия на живые организмы определенных веществ; способов уменьшения и предотвращения их вредного воздействия; наличие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов: изучение способов разделения смесей. Процент выполнения составил всего 46,60%.

○ *Задания повышенного и высокого уровня (с процентом выполнения ниже 15)*

Анализ выполнения заданий высокого уровня сложности показал, что в регионе успешно освоены элементы содержания, контролируемые во всех заданиях высокого уровня.

Также следует отметить, что среди заданий высокого уровня сложности имеются задания, которые нельзя отнести к успешно освоенным, так как процент их выполнения приблизился к порогу в 50% или незначительно его превысил.

Задание № 21 предусматривает овладение такими элементами содержания как: генетическая взаимосвязь различных классов неорганических веществ, иллюстрирующих химические свойства изученных классов / групп неорганических веществ, реакции ионного обмена и условия их осуществления, было освоено на 47,89%. Указанное задание оценивается в 3 балла, данные, представленные в таблице 2-10, показывают, что 3 и 2 балла набрали только обучающиеся, получившие отметку «3», «4» и «5», процент выполнения составил: 3,25%-21,50%-75,21% (3 балла) и 7,14%-12,70%-8,68% (2 балла) соответственно. Группа обучающихся, получивших неудовлетворительную отметку, показала достаточно низкий процент освоения: 3 балла – 0,00%, 2 балла – 0,00%, 1 балл – 13,04%, 0 баллов – 86,96%.

Задание № 22, предусматривающее овладение такими элементами содержания как: вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции; вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе, было освоено на 51,13%. Указанное задание оценивается в 3 балла, данные, представленные в таблице 2-10, позволяют увидеть, что баллы за задание набрали только группы обучающихся, получивших отметку «3», «4» и «5», процент выполнения составил: 3,90%-29,64%-81,82% (3 балла) и 5,84%-14,33%-8,68% (2 балла) соответственно. Группа обучающихся, получивших неудовлетворительную отметку, не смогла набрать баллы по данному критерию.

Задание № 23, предусматривающее овладение такими элементами содержания как: решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы IV–VII групп и их соединений»; «Металлы и их соединения», качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, иодид-, сульфат-, карбонат-, силикат-, фосфат-, гидроксид-ионы; ион аммония; катионы изученных металлов, а также бария, серебра, кальция, меди и железа), было освоено на 52,82%. Указанное задание оценивается в 5 баллов: критерий К1 включает в себя в 2 балла – верное составление уравнений реакций: молекулярное, полное и сокращенное ионные уравнения реакций, проводимых при определении веществ в опытах 1 и 2, критерий К2 включает в себя в 3 балла – верное оформление результатов эксперимента в табличной форме. Данные, представленные в таблице 2-10, показывают, что по критерию К1 баллы получили только группы обучающихся, получивших отметку «3», «4» и «5», процент выполнения составил: 7,79%-36,16%-74,79% (2 балла) и 12,99%-29,97%-19,42% (1 балл) соответственно. Группа обучающихся, получивших неудовлетворительную отметку, не смогла набрать баллы по данному критерию.

По критерию К2 баллы получили все группы обучающихся. Процент выполнения у обучающихся, получивших отметку «3», «4» и «5», составил: 14,29%-38,76%-71,90% (3 балла); 14,94%-17,59%-14,88% (2 балла) и 11,69%-7,17%-1,65% (1 балл) соответственно. Группа обучающихся, получивших неудовлетворительную отметку, показала низкий процент освоения: 3 балла – 2,17%, 2 балла – 2,17%, 1 балл – 6,52%, 0 баллов – 89,13%.

○ Прочие задания

Следует отметить, что среди заданий всех уровней сложности имеются задания, которые нельзя отнести к успешно выполненным, так как процент их выполнения приблизился к порогу в 50% или незначительно его превысил.

– Задание № 19 базового уровня вызвало затруднение у обучающихся: средний процент выполнения этого задания составил 53,00%. Задание № 19 проверяло представления о закономерностях и познаваемости явлений природы, понимание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, компонента общей культуры и практической деятельности человека в условиях современного общества; понимание места химии среди других естественных наук; владение основами химической грамотности, включающей умение объективно оценивать информацию о веществах, их превращениях и практическом применении и умение использовать ее для решения учебно-познавательных задач; умение представлять результаты эксперимента в форме выводов, доказательств, графиков и таблиц и выявлять эмпирические закономерности.

– Задание № 21 высокого уровня сложности выполнили меньше половины участников: средний процент выполнения этого задания составил 47,89%. Задание № 21 проверяло умение составлять молекулярные и ионные уравнения реакций, в том числе: реакций ионного обмена, окислительно-восстановительных реакций; иллюстрирующих химические свойства изученных классов/групп неорганических веществ, подтверждающих генетическую взаимосвязь между ними.

– Задание № 22 высокого уровня сложности имеет средний процент выполнения 51,13%. Задание № 22 проверяло умение вычислять / проводить расчеты массовой доли вещества в растворе; по уравнениям химических реакций находить количество вещества, объем и массу реагентов или продуктов реакции.

– Задание № 23 высокого уровня сложности имеет средний процент выполнения 52,82%. Задание № 23 проверяло наличие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов: прогнозировать и характеризовать свойства веществ в зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их свойств, возможность протекания химических превращений в различных условиях; исследование и описание свойств неорганических веществ различных классов; изучение взаимодействия кислот с металлами, оксидами металлов, растворимыми и нерастворимыми основаниями, солями; получение нерастворимых оснований; применение индикаторов (лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина) для определения характера среды в растворах кислот и щелочей; вытеснение одного металла другим из раствора соли; исследование амфотерных свойств гидроксидов алюминия и цинка; химические эксперименты, иллюстрирующие признаки протекания реакций ионного обмена; качественные реакции на присутствующие в водных растворах ионы: хлорид-, бромид-, иодид-, сульфат-, фосфат-, карбонат-, силикат-анионы, гидроксид-ионы, катионы аммония, магния, кальция, алюминия, железа (2+) и железа (3+), меди (2+), цинка; умение представлять результаты эксперимента в форме выводов, доказательств, графиков и таблиц и выявлять эмпирические закономерности.

– Ежегодно процент выполнения заданий № 8 (базовый уровень), № 9 (повышенный уровень), № 10 (повышенный уровень) и № 17 (повышенный уровень) составляет ниже 70%: 61,55%-66,56%-67,62%-65,22% соответственно, что в свою очередь отражается на

результативности выполнения заданий № 21 и № 23. Данная группа заданий (№ 8, 9, 10, 17) проверяла умение характеризовать физические и химические свойства простых веществ (кислород, озон, водород, графит, алмаз, кремний, азот, фосфор, сера, хлор, натрий, калий, магний, кальций, алюминий, железо); сложных веществ, в том числе их водных растворов (вода, аммиак, хлороводород, сероводород, оксиды и гидроксиды металлов I–IIА групп, алюминия, меди (II), цинка, железа (II и III); оксиды неметаллов: углерода (II и IV), кремния (IV), азота и фосфора (III и V), серы (IV и VI), сернистая, серная, азотистая, азотная, фосфорная, угольная, кремниевая кислота и их соли); прогнозировать и характеризовать свойства веществ в зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их свойств, возможность протекания химических превращений в различных условиях; наличие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов: применение индикаторов (лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина) для определения характера среды в растворах кислот и щелочей; химические эксперименты, иллюстрирующие признаки протекания реакций ионного обмена; качественные реакции на присутствующие в водных растворах ионы: хлорид-, бромид-, иодид-, сульфат-, фосфат-, карбонат-, силикат-анионы, гидроксид-ионы, катионы аммония, магния, кальция, алюминия, железа (2+) и железа (3+), меди (2+), цинка.

3.1.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ

В результате проведенного анализа установлены задания, вызвавшие наибольшие затруднения участников ОГЭ по химии. В части 1 экзаменационной работы это задания под номерами 8, 9, 10, 16, 17.

Типичные ошибки, возникшие при выполнении данных заданий:

В задании № 8 (базовый уровень), предусматривающего определение двух реагентов из пяти, с которым должно прореагировать простое или сложное вещество, данное в условии, были допущены ошибки в определении одного вещества. Например, при нахождении веществ, с которыми будет взаимодействовать сера, большая часть обучающихся правильно выбирала алюминий, но испытывали затруднения в определении второго вещества, в частности, азотной кислоты. Таким образом, при выполнении этого задания обучающиеся испытывали затруднения в определении веществ, которые не приведены в качестве примера в учебнике (затрудняются в применении своих знаний в незнакомой ситуации).

Аналогичная ситуация с заданием № 9 (повышенный уровень), предусматривающим установление соответствия между реагирующими веществами и продуктом(-ами) их взаимодействия, и заданием № 10 (повышенный уровень), направленным на определение пары веществ, с которыми должны вступить в реакцию три предложенных вещества. К типичным ошибкам в этом задании можно отнести неверное определение веществ, выходящих за рамки приведенных в учебнике: для решения задачи от обучающегося требуется анализ

предложенного перечня веществ, их классификации и применение знаний о химических свойствах простых и сложных веществ не только общих для конкретного класса, но и специфических свойств отдельных их представителей.

Задание № 16 (базовый уровень) предусматривает множественный выбор правильных утверждений из четырех предложенных, связанных со знанием правил безопасной работы в лаборатории, лабораторной посуды и оборудования, разделения смесей и очистки веществ, приготовления растворов. Множественный выбор вызывает затруднение: одна недописанная или лишняя цифра – это неправильно выполненное задание. Наибольшее количество ошибок допущено по невнимательности при прочтении задания. Кроме этого, следует отметить, что большая часть ошибок в этом задании связана с заданиями на знание способов разделения смесей, определение чистых веществ и знание химической посуды.

В задании 17 (повышенный уровень), предусматривающем установление соответствия между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества, к типичным ошибкам можно отнести затруднение обучающихся в определении веществ, выходящих за рамки приведенных учебнике, требующих от обучающегося анализа предложенного перечня веществ, их классификацию и применение знаний о химических свойствах веществ не только общих для конкретного класса, но и специфических свойств отдельных их представителей: качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, гидроксид-ионы; ионы аммония, железа), качественные реакции на газообразные вещества (углекислый газ, аммиак). Таким образом, при выполнении этого задания обучающиеся испытывают затруднения в определении веществ, которые не приведены в качестве примера в учебнике, т.е. затрудняются в применении своих знаний в незнакомой ситуации.

В задании № 19 (базовый уровень), предусматривающем решение практической задачи, часть информации по которой содержится в описательной части к данному блоку заданий, большая часть ошибок была допущена именно из-за невнимательного прочтения и переработки информации в описательной части задания. Например, сколько должна содержать одна таблетка витаминно-минерального комплекса того или иного вещества с указанием количества элемента на ежедневный прием в составе витаминно-минерального комплекса. Обучающиеся не учитывали, что данное количество элемента необходимо пересчитать с учетом его содержания в веществе, используемом в витаминно-минеральном комплексе, и соотнести с тем количеством таблеток, которое заявлено в задаче. Также допущены математические ошибки в расчетах.

Во 2 части экзаменационной работы наибольшее затруднение вызвали задания под номерами 21, 22 и 23.

Задание № 21 (высокий уровень), контролирует следующие умения: составлять молекулярные и ионные уравнения реакций, в том числе: реакций ионного обмена, окислительно-восстановительных реакций; иллюстрирующих химические свойства изученных классов/групп неорганических веществ, подтверждающих генетическую взаимосвязь между ними. Типичные ошибки, допущенные при выполнении данного задания, следующие: обучающиеся затрудняются в определении вещества X, допускают ошибки в составлении

формул веществ и расстановке коэффициентов, при составлении молекулярных уравнений не учитывают взаимосвязь полученных веществ и веществ, вступающих в последующее превращение.

К возможным причинам возникновения данных ошибок можно отнести следующие:

- не усвоенные элементы содержания из раздела «Важнейшие представители неорганических веществ. Неметаллы и их соединения. Металлы и их соединения»: химические свойства основных классов неорганических веществ и способы их получения;
- недостаточно сформированные систематизированные представления о веществах, об их превращениях;
- не сформированы представления о химических превращениях неорганических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы;
- на низком уровне сформированы математические навыки (определение наименьшего общего кратного), что приводит к ошибкам при составлении формул веществ, расстановке коэффициентов.

Задание № 22 (высокий уровень) контролирует следующие умения: умение вычислять / проводить расчеты массовой доли вещества в растворе; по уравнениям химических реакций находить количество вещества, объем и массу реагентов или продуктов реакции.

Типичные ошибки, допущенные участниками экзамена при выполнении данного задания, следующие:

- невнимательное чтение условия задачи, вследствие чего обучающиеся путают формулы соединений, которые надо определить, путают определяемые физические величины (вместо объема находят массу и наоборот);
- не учитывают при решении задачи, что дана не масса вещества, а масса раствора;
- используют для расчетов неокругленные значения относительной атомной массы;
- путают единицы измерения M_r и M , m и n , массу вещества и массу раствора;
- допускают ошибки при определении единиц измерения.

К возможным причинам возникновения данных ошибок можно отнести следующие:

- недостаточное овладение смысловым чтением, что приводит к таким ошибкам, как определение не той величины, которая требуется в условии задания, определение не того вещества и подмена одного вещества другим;
- несформированность на должном уровне вычислительных навыков по определению количества вещества, объема или массы вещества, массовой доли растворенного вещества.

Задание № 23 (высокий уровень) контролирует следующие умения: наличие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов: прогнозировать и характеризовать свойства веществ в зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их свойств, возможность протекания химических превращений в различных условиях; исследование и описание свойств неорганических веществ различных классов; изучение взаимодействия кислот с металлами, оксидами металлов, растворимыми и нерастворимыми основаниями, солями; получение нерастворимых оснований; применение индикаторов (лакмуса,

метилоранжа и фенолфталеина) для определения характера среды в растворах кислот и щелочей; вытеснение одного металла другим из раствора соли; исследование амфотерных свойств гидроксидов алюминия и цинка; химические эксперименты, иллюстрирующие признаки протекания реакций ионного обмена; качественные реакции на присутствующие в водных растворах ионы: хлорид-, бромид-, иодид-, сульфат-, фосфат-, карбонат-, силикат-анионы, гидроксид-ионы, катионы аммония, магния, кальция, алюминия, железа (2+) и железа (3+), меди (2+), цинка; умение представлять результаты эксперимента в форме выводов, доказательств, графиков и таблиц и выявлять эмпирические закономерности; владение/знание основ: основными методами научного познания (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) при изучении веществ и химических явлений; умение сформулировать проблему и предложить пути ее решения; безопасной работы с химическими веществами, химической посудой и лабораторным оборудованием; правилами безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, правилами поведения в целях сбережения здоровья и окружающей природной среды; понимание вреда (опасности) воздействия на живые организмы определенных веществ, способов уменьшения и предотвращения их вредного воздействия.

Типичные ошибки, допущенные участниками экзамена при выполнении данного задания, представлены ниже:

- невнимательное чтение условия задания, вследствие чего обучающиеся путают формулы соединений, что приводит к неправильному выбору реактивов;

- не усвоенные элементы содержания из раздела «Важнейшие представители неорганических веществ. Неметаллы и их соединения. Металлы и их соединения», а именно химические свойства основных классов неорганических веществ и способы их получения;

- ошибки в расстановке коэффициентов, неверное определение продуктов реакции или отсутствие записи продуктов реакции;
- при составлении полных и сокращенных ионных уравнений допускают ошибки в определении зарядов ионов;
- при составлении сокращенных ионных уравнений забывают сокращать коэффициенты;
- неверно интерпретируются наблюдаемые признаки химических реакций;
- неправильное оформление результатов в табличной форме: неумение сопоставлять результаты различных опытов;
- представлены верные результаты выполнения опытов и вывод, но ответ дан не в табличной форме.

К возможным причинам возникновения данных ошибок можно отнести следующие:

- недостаточное овладение смысловым чтением, что приводит к таким ошибкам, как определение не той величины, которая требуется в условии задания, определение не того вещества и подмена одного вещества другим;

- отсутствие опыта работы с химическими реактивами, неумение аккуратно смешивать вещества и наблюдать за ходом реакции;
- обучающиеся не замечают признаков реакций, таких как изменение цвета, появление осадка, выделение газа, что мешает правильной интерпретации результатов;

- не сформировано умение преобразовывать информацию.

3.1.3. Анализ метапредметных результатов обучения, повлиявших на выполнение заданий КИМ

Согласно ФГОС ООО, должны быть достигнуты не только предметные, но и метапредметные результаты освоения основной образовательной программы, в том числе познавательные, коммуникативные, регулятивные (самоорганизация и самоконтроль).

В ходе государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования выявляется сформированность следующих метапредметных результатов.

Овладение универсальными учебными познавательными действиями

1) базовые логические действия

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений)
- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа
- с учетом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях
- выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов
- делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях
- самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев)

2) базовые исследовательские действия

- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, опыта, исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах

3) работа с информацией

- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления
- находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями
- эффективно запоминать и систематизировать информацию

Овладение универсальными учебными коммуникативными действиями

- воспринимать и формулировать суждения, выражать эмоции в соответствии с целями и условиями общения
- выражать себя (свою точку зрения) в устных и письменных текстах

Овладение универсальными учебными регулятивными действиями**1) самоорганизация**

- выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях
- самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений

2) самоконтроль

- владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии
- учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам
- оценивать соответствие результата цели и условиям

3) эмоциональный интеллект

- ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого

4) принятие себя и других

- осознанно относиться к другому человеку, его мнению.

Анализ результатов ОГЭ по химии за 2025 год показал, что к появлению типичных ошибок при решении заданий ведут следующие слабо сформированные метапредметные результаты обучения.

Рассмотрим познавательные УУД.

Все задания требуют сформированного умения делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений. Недостаточная сформированность данных умений может служить причиной большого числа ошибок и трудностей при выполнении заданий КИМ.

Задания № 1-15, 17 основаны на умении выделять существенные признаки простых и сложных веществ, химических реакций, обучающимся необходимо устанавливать существенные признаки веществ, на основании которых проводить обобщение, сравнение, устанавливать соответствие (4, 9, 10, 12, 15, 17), исключать лишнее (8), выделять общее (5, 6, 11).

Задание № 8 (базовый уровень, успешность выполнения 61,55%, в 2024 – 46,8%, динамика положительная), задание № 9 (повышенный уровень, успешность выполнения 66,56%, в 2024 – 62,43%, динамика положительная), задание № 10 (повышенный уровень, успешность выполнения 67,62%, в 2024 – 56,90%, динамика положительная) и задание № 17 (повышенный уровень, успешность выполнения 65,22%, в 2024 – 56,32%, динамика положительная) включают в себя следующие метапредметные умения: устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа; выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях. Результаты свидетельствуют о недостаточном уровне сформированности данных

умений у обучающихся, однако наличие положительной динамики позволяет сделать вывод о проведении целенаправленной работы учителей химии по развитию данных умений.

Обусловлены слабой сформированностью метапредметных умений типичные ошибки в заданиях № 8, 9, 10, 17: неверно определено одно из реагирующих веществ, неверно определены продукты реакции, затруднение в определении химических свойств веществ, выходящих за рамки приведенных учебнике.

Задание № 16 (базовый уровень, успешность выполнения 46,60%, в 2024 – 46,61%, динамика отсутствует) включает в себя следующие метапредметные умения: самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев), делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях. Недостаточная сформированность данных умений приводит к незнанию основ безопасной работы с химическими веществами, химической посудой и лабораторным оборудованием; правил безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, правил поведения в целях сбережения здоровья и окружающей природной среды; вреда (опасности) воздействия на живые организмы определенных веществ; способов уменьшения и предотвращения их вредного воздействия. Обусловленные слабой сформированностью метапредметных умений типичные ошибки в задании: неверно определено количество правильных ответов при множественном выборе, затруднение в практических навыках планирования и осуществления химических экспериментов: изучение способов разделения смесей.

Задание № 19 (базовый уровень, успешность выполнения 53,0%, в 2024 – 40,63%, динамика положительная) включает в себя следующие метапредметные умения: самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев); ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой); составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учетом получения новых знаний об изучаемом объекте; делать выбор и брать ответственность за решение. Чтобы успешно справиться с данным заданием, у обучающихся должны быть сформированы метапредметные умения: выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений); делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях; выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений). На недостаточную сформированность данных умений указывают следующие ошибки и затруднения обучающихся. Решение практической задачи, часть информации по которой содержится в описательной части к данному блоку заданий, большая часть ошибок была допущена именно из-за невнимательного прочтения и переработки информации в описательной части задания. Обусловленные слабой сформированностью метапредметных умений типичные ошибки в задании: допущены вычислительные ошибки, неверно произведено округление при расчетах, нарушен порядок вычислений.

Задание № 21 (высокий уровень, успешность выполнения 47,89%, в 2024 – 51,69%, динамика отрицательная) включает в себя следующие метапредметные умения: выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов; прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах; использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, самостоятельно устанавливать искомое и

данное; формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение. Обусловленные слабой сформированностью метапредметных умений типичные ошибки в задании: затруднение в определении вещества X, ошибки в составлении формул веществ и расстановке коэффициентов, затруднение определении химических свойств изученных классов/групп неорганических веществ, подтверждающих генетическую взаимосвязь между ними.

Задание № 22 (высокий уровень, успешность выполнения 51,13%, в 2024 – 54,86%, динамика отрицательная) включает в себя следующие метапредметные умения: выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях; самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений. Обусловленные слабой сформированностью метапредметных умений типичные ошибки в задании: неверно определены искомые физические величины, допущены вычислительные ошибки, нарушен алгоритм решения.

Задание № 23 (высокий уровень, успешность выполнения 52,82%, в 2024 – 83,76%, динамика отрицательная) включает в себя следующие метапредметные умения: оценивать на применимость и достоверность информации, полученной в ходе исследования (эксперимента); выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов; самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, опыта, исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений; вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей; давать адекватную оценку ситуации и предлагать план ее изменения; учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам; применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев. Обусловленные слабой сформированностью метапредметных умений типичные ошибки в задании: неверно определены реактивы для распознавания искоемых веществ, ошибки в химических реакциях, затруднение в оформлении наблюдений и выводов в табличной форме.

Рассмотрим группу универсальных коммуникативных действий.

Задания № 21, 22, 23 требуют развернутого ответа и опираются на умение формулировать суждения, умение выражать свою точку зрения в письменных текстах.

Средняя успешность их выполнения – около 50% (в 2024 – 63%, в 2023 г. – 50%), наблюдается отрицательная динамика. Данные умения недостаточно сформированы у обучающихся, а отрицательная динамика свидетельствует об отсутствии целенаправленной работы учителей химии по развитию данных умений.

Рассмотрим группу универсальных регулятивных действий.

1) самоорганизация

В заданиях 18,19 рассматриваются жизненные ситуации, в которых необходимо выявить проблему и решить ее, предполагается умение самостоятельно составлять алгоритм решения задачи.

Успешность выполнения заданий – 77,7% (в 2024 – 74,48%, в 2023 – 80,53%) и 53,0% (в 2024 – 40,63%, в 2023 – 40,62%, динамика отрицательная) соответственно, в группе получивших отметку 2 – 15,22% и 2,17% (в 2024 – 0%, динамика положительная). Результаты позволяют сделать вывод о недостаточной сформированности данных умений у обучающихся, получивших отметку 2.

2) самоконтроль

Выполнение всех заданий требует умения владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии. При недостаточной сформированности самоконтроля (как итогового, так и пошагового) и рефлексии могут возникать ошибки, опiski.

Выполнение всех заданий требует развитого умения оценивать соответствие результата цели и условиям. Большое число ошибок возникает при недостаточной его сформированности.

В практическом задании 23 необходимо сформированное умение учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам.

Успешность выполнения задания – 52,82% (в 2024 – 83,76%, в 2023 – 73,67%, динамика отрицательная). В группе получивших отметку 2 – 2,9% (в 2024 – 0%), что свидетельствует о недостаточной сформированности данных умений у отдельной группы обучающихся и отсутствии системной работы учителей над развитием данных умений на уроках химии.

3) эмоциональный интеллект

В задании 23 требуется взаимодействие с организатором экзамена, это требует умения ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого. Результаты свидетельствуют о недостаточной сформированности данного умения.

4) принятие себя и других

В задании 23 требуется взаимодействие с организатором экзамена, это требует умения осознанно относиться к другому человеку, его мнению. Результаты свидетельствуют о недостаточной сформированности данного умения.

Таким образом, результаты ОГЭ по химии показали наличие ряда проблем в сформированности метапредметных умений, в том числе:

- недостаточный уровень сформированности навыков самоконтроля и саморегуляции, включая навыки внимательного прочтения текста задания, умения выделять необходимую для выполнения задания информацию, оценивать соответствие результата цели и условиям – познавательные и регулятивные УУД;

- недостаточный уровень сформированности навыков проведения логических рассуждений, выявления причинно-следственных связей, закономерностей и зависимостей при изучении явлений и процессов – логические УУД;

- недостаточный уровень сформированности умения интерпретировать информацию (сравнивать и обобщать данные, делать выводы, систематизировать) – познавательные УУД.

- недостаточно сформированное умение выразить свою точку зрения – коммуникативные УУД.

Анализ метапредметных результатов обучения, повлиявших на выполнение заданий КИМ, показал, что особого внимания требует работа учителей по обновлению методической системы обучения предметам (форм, приемов, методов и технологий обучения), содействующей продуктивному освоению школьниками отдельных универсальных учебных действий не только в урочной, но и во внеурочной деятельности.

3.1.4. Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий

- *Перечень элементов содержания / умений, навыков, видов познавательной деятельности, освоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным:*
 - умение объяснять связь положения элемента в Периодической системе с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов), распределением электронов по энергетическим уровням атомов первых трех периодов, калия и кальция; умение использовать модели для объяснения строения атомов и молекул;
 - представление о периодической зависимости свойств химических элементов (радиус атома, электроотрицательность), простых и сложных веществ от положения элементов в Периодической системе (в малых периодах и главных подгруппах) и электронного строения атома; умение объяснять связь положения элемента в Периодической системе с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов), распределением электронов по энергетическим уровням атомов первых трех периодов, калия и кальция;
 - умение определять валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона;
 - умение определять вид химической связи и тип кристаллической структуры в соединениях;
 - умение классифицировать химические реакции;
 - владение системой химических знаний и умение применять систему химических знаний, которая включает важнейшие химические понятия: окислительно-восстановительные реакции, окислитель и восстановитель; умение определять окислитель и восстановитель.
- *Перечень элементов содержания / умений, навыков, видов познавательной деятельности, освоение которых всеми школьниками региона в целом, а также школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным:*
 - умение характеризовать физические и химические свойства простых веществ (кислород, озон, водород, графит, алмаз, кремний, азот, фосфор, сера, хлор, натрий, калий, магний, кальций, алюминий, железо); сложных веществ, в том числе их водных растворов (вода, аммиак, хлороводород, сероводород, оксиды и гидроксиды металлов I–IIA групп, алюминия, меди(II), цинка, железа(II и III); оксиды неметаллов: углерода(II и IV), кремния(IV), азота и фосфора(III и V), серы(IV и VI), сернистая, серная, азотистая, азотная, фосфорная, угольная, кремниевая кислота и их соли); прогнозировать и характеризовать свойства веществ в зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их свойств, возможность протекания химических превращений в различных условиях;
 - умение характеризовать физические и химические свойства, прогнозировать и характеризовать свойства веществ в зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их свойств, возможность протекания химических превращений в различных условиях;

- владение / знание основ: безопасной работы с химическими веществами, химической посудой и лабораторным оборудованием; правил безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, правил поведения в целях сбережения здоровья и окружающей природной среды; понимание вреда (опасности) воздействия на живые организмы определенных веществ; способов уменьшения и предотвращения их вредного воздействия; наличие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов: изучение способов разделения смесей;
 - наличие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов: применение индикаторов (лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина) для определения характера среды в растворах кислот и щелочей; химические эксперименты, иллюстрирующие признаки протекания реакций ионного обмена; качественные реакции на присутствующие в водных растворах ионы: хлорид-, бромид-, иодид-, сульфат-, фосфат-, карбонат-, силикат-анионы, гидроксид-ионы, катионы аммония, магния, кальция, алюминия, железа (2+) и железа (3+), меди (2+), цинка;
 - представления о закономерностях и познаваемости явлений природы, понимание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, компонента общей культуры и практической деятельности человека в условиях современного общества; понимание места химии среди других естественных наук; владение основами химической грамотности, включающей умение объективно оценивать информацию о веществах, их превращениях и практическом применении и умение использовать ее для решения учебно-познавательных задач; умение представлять результаты эксперимента в форме выводов, доказательств, графиков и таблиц и выявлять эмпирические закономерности;
 - умение составлять молекулярные и ионные уравнения реакций, в том числе: реакций ионного обмена, окислительно-восстановительных реакций; иллюстрирующих химические свойства изученных классов/групп неорганических веществ, подтверждающих генетическую взаимосвязь между ними;
 - умение вычислять / проводить расчеты массовой доли вещества в растворе; по уравнениям химических реакций находить количество вещества, объем и массу реагентов или продуктов реакции;
 - наличие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов: прогнозировать и характеризовать свойства веществ в зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их свойств, возможность протекания химических превращений в различных условиях; исследование и описание свойств неорганических веществ различных классов; умение представлять результаты эксперимента в форме выводов, доказательств, графиков и таблиц и выявлять эмпирические закономерности; владение/знание основ: основными методами научного познания (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) при изучении веществ и химических явлений.
- *Выводы о вероятных причинах затруднений и типичных ошибок обучающихся Республики Коми*
- недостаточный уровень мотивации к изучению предмета, в связи с поздней профориентацией и выбором своих профессиональных интересов и осознанием значимости знаний и умений по предмету для повседневной жизни;
 - слабая сформированность читательской грамотности, что приводит к неспособности извлекать основную информацию из текстов, понимать терминологию, анализировать и интерпретировать данные, а также применять полученные знания для решения задач;

- конкретные проблемы в предметной подготовке (неосвоенные системообразующие элементы содержания, без владения которыми невозможно понимание следующих тем; слабо сформированные предметные умения, навыки и способы деятельности);
 - снижение уровня сформированности математических умений и навыков, что приводит к снижению сформированности таких метапредметных умений как: умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы.
- *Выводы об изменении успешности выполнения заданий разных лет по одной теме / проверяемому умению, виду деятельности (если это возможно сделать)*

В целом, результаты экзамена за последние три года можно считать сопоставимыми, но наблюдаются небольшие различия в динамике и в некоторых проверяемых элементах. Общая картина результатов не сильно меняется, в то же время при более детальном рассмотрении можно увидеть, что некоторые задания выполнены с разной степенью успешности в разные годы. Так, успешность выполнения заданий по тематическому разделу «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов» составила: задание № 2 – 90,39% (в 2024 г. – 90,49%, в 2023 г. – 80,53%), задание № 3 – 85,31% (в 2024 г. – 77,73%, в 2023 г. – 62,46%), задание № 6 – 81,44% (в 2024 г. – 69,14%, в 2023 г. – 78,57%). За последние три года наблюдается увеличение успешности выполнения заданий по данному блоку.

Успешность выполнения заданий по тематическому разделу «Первоначальные химические понятия» и «Строение вещества» составила: задание № 4 – 92,26% (в 2024 г. – 85,29%, в 2023 г. – 89,01%), задание № 5 – 90,92% (в 2024 г. – 88,15%, в 2023 г. – 90,06%). За последние три года так же наблюдается увеличение успешности выполнения заданий по данному блоку.

Успешность выполнения заданий по тематическому разделу «Химические реакции» составила: задание № 11 на базовом уровне – 81,31% (в 2024 г. – 65,23%, в 2023 г. – 81,37%), задание № 12 на повышенном уровне – 67,49% (в 2024 г. – 60,09%, в 2023 г. – 73,46%). Успешность выполнения заданий данного блока в 2025 г. была значительно выше, чем в 2024 г. Однако, по заданию № 12 результаты 2025 г. немного уступили показателям 2023 г.

○ *Прочие выводы*

Сравнение результатов ОГЭ по химии 2025 года с результатами предыдущих лет показывает, что уровень освоения элементов содержания не претерпел больших изменений. Ежегодно обучающиеся показывают высокие результаты одних и тех же элементов содержания. К таким элементам относятся элементы раздела «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов», «Первоначальные химические понятия», «Строение вещества», «Химические реакции».

Раздел 4. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КОМИ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ОРГАНИЗАЦИИ И МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

4.1...по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся

○ Учителям

В современных условиях в связи с сокращением часов на предметы естественного цикла наблюдается тенденция сокращения числа практических и лабораторных работ; происходит их замена демонстрационным экспериментом или другими формами работы (например, просмотром видеоряда). Нередко при проведении эксперимента требования учителя нацелены лишь на запись уравнений реакций, что снижает значимость выработки практических умений, знаний правил техники безопасности; все это приводит к затруднениям, возникающим у учащихся при выполнении заданий практико-ориентированного характера. Учителям химии следует уделять внимание данному виду заданий в ходе уроков и во внеурочной деятельности.

Подготовка учащихся к ОГЭ по химии не должна сводиться к натаскиванию на решение типичных заданий, а предусматривать формирование у учащегося системы знаний, поэтому целесообразно больше учебного времени уделить вопросам систематизации знаний, решению заданий с развернутым ответом. При выполнении заданий с развернутым ответом учащийся максимально полно демонстрирует не только теоретическую подготовку, но и уровень владения предметом в практической ситуации. Из этого следует, что работа по формированию практических навыков должна стать частью каждого урока химии и быть частью самостоятельной подготовки обучающихся.

В учебный процесс необходимо систематически включать задачи с контекстом, описывающим конкретную проблемную ситуацию из повседневной жизни. Это позволит усилить практическую направленность курса химии, а также создаст условия для развития метапредметных умений, связанных с работой с текстом, созданием, применением и преобразованием знаков и символов, моделей и схем для решения учебных и познавательных задач, регулятивных и коммуникативных УУД.

Источниками заданий и задач с контекстом могут служить материалы для подготовки к ВПР и ОГЭ по химии, а также задания, составленные в формате PISA.

Требуется расширение арсенала экспериментальных и практических задач, которые обучающиеся могли бы самостоятельно выполнять на уроках и во внеурочной деятельности по химии. Среди экспериментальных задач подтверждение состава вещества, распознавание веществ, обнаружение определенных ионов в растворе, практические задачи направлены на развитие умений по разделению смесей, выделению конкретного вещества из смеси, очистке веществ. Выполнение таких заданий учит школьников применять теоретические знания на практике, усиливая тем самым практическое значение курса, повышая мотивацию к его изучению. Кроме того, развиваются метапредметные умения по планированию учебной деятельности (планирование эксперимента), прогнозированию ее результатов (выдвижение гипотез относительно итогов эксперимента), самоконтролю и самооценке, а также умения анализировать и

интерпретировать информацию, полученную в ходе эксперимента, строить логичные суждения, устанавливать причинно-следственные связи между строением, свойствами веществ и способами их обнаружения или выделения из смесей.

Такие задания можно подобрать на основе анализа методической литературы, а также использовать идеи, заложенные в материалах для подготовки к ОГЭ.

На уроках по изучению правил безопасной работы в школьной лаборатории, формированию умения безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни следует уделять особое внимание проблемам загрязнения окружающей среды. При этом эффективными будут такие формы, как уроки-диспуты, ролевые игры, экскурсии на предприятия или заочные (виртуальные) экскурсии. При выполнении лабораторных и практических работ обращать внимание на правила работы в химической лаборатории, приемы безопасного обращения с веществами.

Важно активизировать работу по формированию следующих видов умений: проводить эксперимент по изучению химических свойств веществ и распознавание их; расставлять коэффициенты с помощью метода электронного баланса; составлять ионные уравнения реакций; решать химические задачи, выделяя отдельные уроки для разбора их типов.

Проводить работу по предупреждению ошибок в написании химических уравнений в форме самоконтроля или взаимоконтроля учащихся.

На этапе подготовки обучающихся к ГИА давать задания, проверяющие знания о химических свойствах основных классов неорганических и органических соединений (генетических рядах соединений, цепочках превращений), формирующих практические умения (определять вещество по описанным свойствам; определять свойства простого вещества и его соединений в соответствии с нахождением его в периодической таблице; проводить качественные реакции на ионы и органические вещества, их классы, газообразные неорганические вещества; проводить качественный анализ веществ; определять способы получения веществ). Выполнение таких упражнений помогает школьникам овладеть химической грамотностью, развить навыки логического и ассоциативного мышления, постановки экспериментов.

Для совершенствования преподавания предмета «Химия» важно укрепление межпредметных связей с физикой и математикой. Это позволит углубить понимание школьниками сущности физических величин, используемых в химии, связи между ними, способов выражения неизвестной величины через известные. В результате обучающиеся не только научатся решать расчетные задачи, грамотно применять свои алгебраические и арифметические умения, физические знания, но и разовьют умение мыслить логически, анализировать условие задачи, извлекать необходимую информацию, создавать математическую модель задачи, рассуждать в ходе ее решения. Для этого курс химии основной школы должен быть насыщен расчетными задачами, в том числе с контекстом, с включением качественного и количественного анализа.

При подготовке материалов урока и домашнего задания следует предусмотреть упражнения, требующие анализа и оценки суждений, различения понятий химии по их существенным признакам, применения понятий для объяснения явлений природы и жизни человека. Такие задания способствуют развитию естественно-научной грамотности и целого ряда метапредметных умений, например, определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, выявлять причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, делать выводы. Для подбора заданий, соответствующих изучаемой теме, можно использовать сборники материалов и Интернет-ресурсы для подготовки к ОГЭ.

Получение большего количества баллов по химии напрямую зависит от сознательности выбора экзаменуемого. Чем раньше учащиеся определяются с тем, какие предметы им необходимо изучать на профильном уровне, тем выше результаты ОГЭ. Однако, многие учащиеся 8-х классов, начинающие изучать химию, не умеют выстраивать образовательную и профессиональную траектории, поэтому задача учителя максимально рано начать профильную мотивационную работу, чтобы продемонстрировать обучающимся, в каких областях современной жизни важны прочные знания по химии.

Приведем примеры заданий по темам, вызвавшим наибольшие трудности у обучающихся при решении КИМ ОГЭ.

Для развития умений характеризовать свойства веществ и прогнозировать их поведение можно предложить следующие задания:

1. Анализ физических и химических свойств:

- Задание: Охарактеризуйте физические (температура плавления, растворимость, удельная теплоемкость) и химические свойства (реакционная способность, кислотные/основные свойства) хлорида натрия и уксусной кислоты. Объясните, как их строение влияет на эти свойства. Цель: Учащиеся должны научиться связывать структурные особенности веществ с их наблюдаемыми свойствами.

2. Прогнозирование свойств на основе состава и строения:

- Задание: На основе знаний о строении молекул аммиака (NH_3) и воды (H_2O), спрогнозируйте их физические и химические свойства и объясните различия в этих веществах. Цель: Формирует навыки прогнозирования свойств веществ, исходя из их молекулярного строения и состава.

3. Связь свойств веществ с их применением:

- Задание: Исследуйте, как свойства алюминия (низкая плотность, высокая электропроводность, устойчивость к коррозии) определяют его использование в различных промышленных областях. Цель: Развивает умение связывать физико-химические свойства с практическим применением веществ.

4. Оценка возможности протекания химических реакций:

- Задание: Исследуйте условия, при которых возможно протекание реакции между водородом и кислородом для получения воды. Как изменения температуры и давления влияют на скорость и направление реакции? Цель: Учит оценивать влияние внешних условий на возможность протекания и скорость химических реакций.

5. Характеристика веществ на основе химических реакций:

- Задание: Приведите примеры химических реакций, которые можно использовать для качественного и количественного анализа ионов металлов в растворе (например, реакции осаждения или цветные реакции). Цель: Формирует понимание о возможностях использования химических реакций для анализа и идентификации веществ.

6. Прогнозирование реакционной способности:

- Задание: Используя понятия электроотрицательности и полярности связей, спрогнозируйте реакционную способность хлороводорода (HCl) и фтороводорода (HF) по отношению к металлам и объясните, какие продукты ожидаются. Цель: Развивает умение прогнозировать химическое поведение веществ, используя концепции химической связи и молекулярной структуры.

Эти задания направлены на развитие умений думать на опережение, анализировать и объяснять наблюдаемые явления, что является ключевым в обучении химии.

Примеры заданий, которые помогут учащимся приобрести знания и навыки безопасного обращения с химическими веществами, лабораторным оборудованием и понять потенциальный вред определенных веществ для живых организмов, а также способы предотвращения негативного воздействия.

1) Безопасная работа с химическими веществами и оборудованием

1. Лабораторная безопасность: правила и знаки

Посмотри на изображенный знак безопасности. Определи, какому риску он предупреждает (взрывоопасность, токсичность, пожароопасность и т.д.) и сформулируй правило безопасности, которое предотвращает указанный риск.

2. Лабораторная посуда и оборудование

В лаборатории разбросаны стеклянные колбы, мензурки, спиртовки, тигли и фарфоровые чашечки. Составь инструкцию правильной последовательности уборки рабочего места, исключаящей порчу оборудования и предотвращающей несчастные случаи.

3. Порядок действий при аварии

Химическая лаборатория оказалась загрязненной ртутью. Какими должны быть твои первые действия? Что категорически нельзя делать?

4. Типичные нарушения техники безопасности

Найди пять потенциальных источников риска на рисунке лаборатории и опиши, какие правила безопасности нарушены и как избежать опасной ситуации.

2) Правила безопасного обращения с бытовыми химикатами

5. Табличка безопасности бытового средства

Взгляни на этикетку моющего средства. Объясни смысл символов и предупреждений, сделай вывод о правилах хранения и использования этого средства дома.

6. Домашние опасности

Приведи четыре примера опасных бытовых химических продуктов (стиральный порошок, отбеливатель, краска, клей и т.д.) и опиши риски неправильного обращения с ними.

7. Растворимость и загрязнение водоемов

Узнай, как домашние чистящие средства могут повлиять на водоемы. Составь рекомендации для соседей по использованию моющих средств с целью минимизировать ущерб окружающей среде.

3) Влияние вредных веществ на здоровье и окружающую среду

8. Свойства вредных веществ

Выбери любое вещество из списка: никель, кадмий, мышьяк, бензол. Объясни, почему оно опасно для организма и окружающей среды, и как уменьшить его отрицательное воздействие.

9. Исследование бытовых отходов

Изучи упаковку пищевого пластика и выбери три пункта маркировки (символы переработки, классы пластмасс и т.д.). Объясни, как правильно утилизировать пластик, чтобы предотвратить накопление мусора и сохранить природу.

10. Алгоритм первой помощи

Что делать, если произошло отравление парами ацетона или попаданием кислоты на кожу рук? Составь пошаговый алгоритм оказания первой помощи пострадавшему.

4) Средства защиты и предупреждение рисков

11. Маски и респираторы

На полке аптеки размещены маски и респиратор. Чем они отличаются? В каких ситуациях эффективнее использовать маску, а в каких – респиратор?

12. Домашняя аптечка

Составь минимальный набор препаратов и предметов первой медицинской помощи для домашней аптечки (бинты, антисептики, нейтрализаторы бытовой химии и т.д.).

Все представленные задания направлены на приобретение жизненно важных навыков безопасного обращения с химическими веществами, лабораторным оборудованием и бытовыми средствами. Реализовав эти задания, учащиеся получают прочную основу знаний, полезных не только в школе, но и в быту, заботясь о своем здоровье и благополучии окружающей среды.

Для формирования практических навыков в планировании и проведении химических экспериментов на тему разделения смесей можно предложить следующие задания:

1. Разделение смеси песка и соли:

- Задание: Разработайте экспериментальный план для разделения смеси песка и поваренной соли. Опишите необходимые этапы, включая растворение, фильтрацию и испарение.

- Практическое упражнение: Выполните эксперимент в лаборатории, применяя предложенный план. Проанализируйте, насколько эффективно были разделены компоненты смеси.

2. Сепарация смесей методом центрифугирования:

- Задание: Предложите план проведения эксперимента по разделению суспензии методом центрифугирования, например, смеси воды и мелкого песка.

- Практическое упражнение: Выполните центрифугирование, измеряя массу осажженного песка, и сделайте выводы о его эффективности.

3. Кристаллизация как метод очистки:

- Задание: Разработайте эксперимент для очистки загрязненного сульфата меди методом кристаллизации. Укажите, как процесс должен быть организован, чтобы получить крупные кристаллы.

- Практическое упражнение: Проведите эксперимент, оптимизируя условия для лучшего роста кристаллов, и оцените чистоту полученного продукта.

Эти задания помогут учащимся не только усвоить теоретические аспекты методов разделения смесей, но и приобрести практический опыт в их применении, что крайне важно для развития навыков работы в лаборатории.

Для развития практических навыков в области применения индикаторов для определения характера среды в растворах кислот и щелочей можно предложить следующие задания:

1. Определение pH среды с использованием лакмуса:

- Задание: Разработайте план эксперимента для определения характера среды различных растворов (например, уксусной кислоты, раствора соды, дистиллированной воды) с помощью лакмусовой бумаги или раствора.

- Практическое упражнение: Проведите эксперимент, применяя лакмус, и запишите изменения цвета для каждого из растворов. Объясните полученные результаты.

2. Исследование среды растворов с применением метилоранжа:

- Задание: Составьте план эксперимента для выявления кислотной и нейтральной среды в растворах (например, соляная кислота, водный раствор натрия хлорида) с помощью индикатора метилоранжа.

- Практическое упражнение: в рамках эксперимента определите изменение цвета метилоранжа в каждом растворе. Соотнесите изменения цвета с предполагаемой кислотностью среды.

3. Определение характера среды с фенолфталеином:

- Задание: Подготовьте эксперимент по определению щелочной среды с использованием фенолфталеина в различных растворах (например, раствор аммиака, раствор натрия гидроксида).

- Практическое упражнение: Проведите эксперимент, добавляя фенолфталеин в каждый из растворов, и сделайте выводы на основе наблюдаемых изменений цвета.

4. Сравнительный анализ индикаторных свойств:

- Задание: Разработайте план эксперимента для сравнения эффективности трех индикаторов (лакмус, метилоранж, фенолфталеин) в определении характера среды одного и того же раствора кислоты и щелочи.

- Практическое упражнение: Проведите эксперимент, используя все три индикатора. Сравните и проанализируйте результаты, объясните, в каких условиях один индикатор может быть предпочтительнее другого.

5. Титрование как способ изучения индикаторов:

- Задание: Спланируйте титрование известной кислоты или щелочи с индикатором фенолфталеином для выявления точки эквивалентности. Опишите методику и предварительный расчет.

- Практическое упражнение: Проведите титрование, наблюдая за изменением цвета фенолфталеина. Запишите объем израсходованного титранта и соотнесите с теоретическими расчетами.

6. Изучение смешанных индикаторных решений:

- Задание: Исследуйте изменение индикаторного цветового спектра в смешанном растворе (например, смесь лакмуса и метилоранжа) при различных значениях pH.

- Практическое упражнение: Подготовьте различные буферные растворы и наблюдайте, как варьируются цвета смешанного индикаторного раствора в этих условиях.

Эти задания помогут учащимся эффективно применять индикаторы в лабораторной практике, а также понять важность выбора индикатора в зависимости от условий исследования и характера исследуемой среды.

Задания для развития представления о закономерностях и познаваемости явлений природы, понимание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, компонента общей культуры и практической деятельности человека в условиях современного общества; понимание места химии среди других естественных наук; владение основами химической грамотности, включающей умение объективно оценивать информацию о веществах, их превращениях и практическом применении и умение использовать ее для решения учебно-познавательных задач; умение представлять результаты эксперимента в форме выводов, доказательств, графиков и таблиц и выявлять эмпирические закономерности.

Часть 1. Закономерности и познаваемость явлений природы

Задача 1. Периодический закон Менделеева

Форма задания: анализ и интерпретация периодического закона.

Инструкция: Рассмотрите периодическую таблицу элементов и дайте ответ на следующий вопрос: «Как изменяется валентность элементов слева направо в периоде и сверху вниз в группе?» Сделайте вывод о повторяемости свойств элементов и выведите общее заключение о смысле периодичности.

Задача 2. График зависимости энергии активации от температуры

Форма задания: построение и анализ графика.

Инструкция: Используя справочные данные, постройте график зависимости энергии активации (E_a) от температуры для химической реакции. На основе полученной линии покажите, как температура влияет на скорость реакции. Сформулируйте вывод о влиянии внешних факторов на ход химической реакции.

Часть 2. Значение химии как естественно-научной дисциплины

Задача 3. Связь химии с биологией и медициной

Форма задания: поиск связей и аналогий.

Инструкция: Объясните, как связаны процессы окисления-восстановления (RedOx-реакции) в биологии и медицине. Приведите конкретные примеры биохимических реакций, основанных на этих процессах, и объясните их значение для организма человека.

Задача 4. Место химии среди других наук

Форма задания: установление межпредметных связей.

Инструкция: Докажите, что химическая наука тесно переплетается с физикой, биологией и экологией. Приведите минимум три примера научных направлений, возникших на стыке этих дисциплин (биохимия, физическая химия, экологическая химия).

Часть 3. Применение химических знаний в повседневной жизни

Задача 5. Химия и повседневная жизнь

Форма задания: выявление пользы и рисков.

Инструкция: Приведите три примера широко используемых химических веществ в повседневной жизни (косметика, лекарства, строительные материалы) и оцените пользу и потенциальные риски, связанные с их применением.

Задача 6. Химия и окружающая среда

Форма задания: оценка экологической ситуации.

Инструкция: Выявите основной вклад химической промышленности в загрязнение окружающей среды. Предложите меры, снижающие негативное воздействие на природу (замена топлива, переработка отходов, снижение потребления полимеров).

Часть 4. Владение методами представления и анализа результатов экспериментов

Задача 7. Эмпирические закономерности и графики

Форма задания: составление вывода на основе экспериментальных данных.

Инструкция: Пользуясь результатами проведенного вами ранее эксперимента (например, зависимость скорости реакции от концентрации реагентов), составьте график зависимости и сформулируйте вывод о наличии прямой или обратной пропорциональности. Объясните полученный результат.

Задача 8. Таблица и выводы по растворимости веществ

Форма задания: заполнение таблицы и получение выводов.

Инструкция: Проведите лабораторную работу по определению растворимости солей (хлорид натрия, сахароза, сульфат меди) в воде при разных температурах. Результаты занесите в таблицу и сделайте вывод о зависимости растворимости от температуры.

Примеры оформления выводов и графиков:

Выводы:

Валентность элементов возрастает слева направо в периоде и уменьшается сверху вниз в группе.

Скорость реакции увеличивается экспоненциально с ростом температуры.

Окислительно-восстановительные реакции необходимы для клеточного дыхания и энергетического обмена.

Между химией и другими науками существуют тесные связи, формирующиеся на пересечении фундаментальных идей.

Многие распространенные вещества несут пользу и риск одновременно (красители, косметика, лекарственные препараты).

Замена нефтепродуктов на биотопливо снижает выброс CO_2 в атмосферу.

Графики:

Прямая линия роста скорости реакции с температурой показывает прямую пропорцию.

Кривая растворимости сахара и соли отображает возрастание растворимости с увеличением температуры.

Эти задания помогут учащимся не только освоить программу по химии, но и развить научные и прикладные компетенции, необходимые для понимания химии как естественной науки и применения химических знаний в повседневной жизни.

Примеры заданий для развития умений умение представлять результаты эксперимента в форме выводов, доказательств, графиков и таблиц и выявлять эмпирические закономерности; владение/знание основ: основными методами научного познания (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) при изучении веществ и химических явлений

Задания для развития умения оформлять результаты эксперимента

1. Форма выводов и доказательств

Тип задания: анализ результатов и оформление выводов.

Содержание: После проведения серии экспериментов по определению удельной теплоемкости веществ (методом смешивания горячей и холодной воды), учащиеся должны заполнить следующую таблицу и оформить вывод о точности проведенных измерений.

Опыт №	Вода горячего стакана (мл)	Вода холодного стакана (мл)	Начальная температура горячей воды (°C)	Начальная температура холодной воды (°C)	Средняя температура смеси (°C)
1	50	50	70	20	
2	50	50	80	20	
3	50	50	90	20	

Задание: Подведите итоги ваших измерений, оформите вывод о погрешности метода и о величине удельной теплоемкости воды.

Объясните, почему точность полученных значений меняется при увеличении начальной температуры горячей воды.

2. Графическое представление результатов эксперимента

Тип задания: построение графика и анализ зависимостей.

Содержание: Учащиеся провели серию опытов по исследованию зависимости объема поглощенного кислорода катализатором от площади соприкосновения твердой частицы с газом.

Площадь соприкосновения (см ²)	Объем поглощенного O ₂ (мл)
1	10
2	15
3	20
4	25
5	30

Задание: Постройте график зависимости объема поглощенного кислорода от площади соприкосновения катализатора с газом. Сделайте вывод о линейности или нелинейности данной зависимости. Объясните причину выбранной формы зависимости.

3. Оформление таблицы и выявление закономерностей

Тип задания: сбор и обработка данных, поиск закономерностей.

Содержание: Группа учащихся провела серию опытов по изменению pH растворов органических кислот (уксусной, молочной, лимонной) при разбавлении водой. Были получены следующие данные:

Кислотность (% раствора)	pH раствора уксусной кислоты	pH раствора молочной кислоты	pH раствора лимонной кислоты
1	3	4	2
0.1	4	5	3
0.01	5	6	4

Задание: Заполните пустые ячейки таблицы, продолжив эксперимент и оценив pH разбавленных растворов остальных кислот. Сделайте вывод о влиянии процентного содержания кислоты на показатель pH. Можно ли говорить о закономерности изменения pH при разбавлении растворов кислот?

Задания для освоения методов научного познания

4. Научное наблюдение и фиксация данных

Тип задания: ведение протокола наблюдения.

Содержание: Учащиеся проводят серию наблюдений за изменением интенсивности цвета раствора марганцовки при разбавлении водой.

Задание: Внимательно следите за изменениями цвета раствора при последовательном разведении раствора перманганата калия водой (1:1, 1:2, 1:4). Запишите качественные изменения цвета и интенсивность оттенка. Сделайте вывод о поведении растворов с уменьшением концентрации.

5. Эксперимент и моделирование

Тип задания: создание и испытание модели.

Содержание: Учитель предлагает учащимся изготовить прибор для измерения относительного давления воздуха (барометр-анероид), используя доступные материалы (резиновая мембрана, прозрачную пластиковую бутылку, шкалу).

Задание: Испытайте созданный барометр, зафиксируйте показания при перемене атмосферного давления. Оцените чувствительность прибора и подумайте, как можно усовершенствовать модель.

6. Планирование и проведение эксперимента

Тип задания: самостоятельное планирование и реализация эксперимента.

Содержание: Школьники изучают коррозионную стойкость различных металлов (Fe, Al, Zn, Cu) в кислых средах (pH 2, pH 4, pH 6).

Задание: Разработка плана эксперимента по сравнению антикоррозионных свойств четырех металлов в трех различных кислотных средах. Составьте протокол эксперимента, соберите данные и сделайте выводы о стойкости каждого металла к коррозии в зависимости от pH среды.

Эти задания помогут развить у учащихся навыки правильного оформления результатов эксперимента, выявления закономерностей, а также освоения основных методов научного познания, таких как наблюдение, измерение, эксперимент и моделирование.

Общие рекомендации, связанные с метапредметными аспектами подготовки:

- усилить в преподавании коммуникативную и практическую направленность;
- способствовать формированию умений смыслового чтения и информационной переработки текстов посредством конспектирования, реферирования, составления планов и отзывов и пр.;
- организовывать деятельность учащихся, нацеленную на формирование навыка речевого самоконтроля, умения анализировать и корректировать свои устные и письменные высказывания в соответствии с нормами современного русского литературного языка, а также коммуникативной задачей;
- проводить на уроках работу с текстами различных стилей (научно-популярного, публицистического, официально-делового и т. д.);
- учить понимать, анализировать, интерпретировать текст в знакомой и незнакомой познавательных ситуациях;
- совершенствовать систему работы по развитию речи учащихся, направленную на формирование умения оперировать информацией, умение аргументировать собственную позицию по данной проблеме, умение отбирать и использовать необходимые языковые средства в зависимости от замысла высказывания;
- целенаправленно обучать аргументированию: поиску аргументов, их видам, логичному выстраиванию;
- уделить особое внимание на правильное заполнение бланков ответов экзамена, письмо печатными буквами, ориентирование в бланках ответов.

Одной из основных причин возникновения у обучающихся трудностей в обучении является несформированность функциональной читательской грамотности, в частности умений определять цель чтения и его вид в соответствии с целью, то есть осуществлять смысловое чтение. Прежде чем обучающиеся приступят к работе с текстом, следует предложить им предтекстовые задания, формируя при этом навык постановки вопроса, как и в каком объеме будет востребована информация текста, что, в свою очередь, потребует определения вида (видов) чтения, которые нужно будет использовать. Это могут быть, например, такие задания: Просмотрите текст и определите, почему он разделен на три части. Выясните, в какой части содержатся уже известные вам сведения, а содержание какой части вам необходимо изучить, чтобы справиться с упражнениями. Внимательно прочитайте часть, содержание которой вам необходимо для выполнения задания.

Для предупреждения/преодоления трудностей, связанных с отсутствием устойчивых навыков применения знаний в самостоятельной деятельности, важно уделить внимание формированию у обучающихся понимания, что применение знаний есть использование ранее полученной информации в новых условиях протекания деятельности или в разных видах деятельности; развитию умений анализировать и констатировать проблему, которая присутствует в учебной задаче и требует для решения определенных знаний; становлению способности

выбора из памяти тех знаний, которые обеспечат успешность решения данной учебной задачи; анализу достаточности или неполноты знаний для решения поставленной задачи; оценке актуальности отобранных знаний для выполнения задания; формированию умений использовать отобранные из памяти знания для конструирования алгоритма решения; выбору формы представления – графическая, текстовая, словесная (понятийная), образная; проверке соответствия выполненных действий заданной новой ситуации и цели задания.

Для развития умений интерпретировать информацию на уроках химии можно предложить следующие виды заданий:

1. Сравнение химических реакций:

- Задание: Сравните реакции горения двух веществ. Какие вещества образуются, и как отличаются выделяемая энергия и скорость реакции? Цель: Побуждает учащихся различать подобные процессы и их продукты, а также делать выводы о влиянии молекулярной структуры на химические свойства.

2. Обобщение свойств веществ:

- Задание: Обобщите основные химические и физические свойства металлов и неметаллов. Какие общие закономерности можно выделить? Цель: Учит обучающихся систематизировать информацию, выявляя общие и специфические черты групп элементов.

3. Анализ таблицы Менделеева:

- Задание: Исследуйте свойства элементов в одном периоде и одной группе таблицы Менделеева. Как изменяются их атомные радиусы и электроотрицательность? Цель: Помогает учащимся научиться анализировать систематические изменения свойств элементов в зависимости от их положения в таблице.

4. Выводы по экспериментам:

- Задание: Проведя лабораторный эксперимент по реакциям кислот с металлами, на основе полученных данных сделайте выводы о закономерностях этих реакций. Цель: Развивает навыки анализа экспериментальных данных и формулирования обоснованных выводов.

5. Систематизация по типам соединений:

- Задание: Классифицируйте следующие вещества (например, NaCl , CO_2 , H_2SO_4) по типу химической связи и определите их основные химические свойства и области применения. Цель: Требуется от учеников систематизации знаний о типах химических соединений и связывает эти знания с практическим использованием.

6. Исторический анализ:

- Задание: Проанализируйте историческое развитие представлений о строении атома. Как изменения в научных представлениях повлияли на развитие химии? Цель: Развивает навыки аналитического обобщения и оценки влияния научных открытий на развитие науки.

Эти задания направлены на формирование навыков критического мышления, умения структурировать информацию и формулировать выводы, что является важной составляющей обучения химии.

Для предупреждения/преодоления трудностей самостоятельного планирования и организации учебной деятельности необходимо на разных этапах образовательного процесса организовывать работу таким образом, чтобы планирование выполнения каждого конкретного задания было отдельным этапом работы школьников. Осознанное выстраивание траектории выполнения заданий от самых простых с точки

зрения количества операций до сложных – учебного исследования или проекта – позволит овладеть навыком организации своей учебной деятельности на единичных примерах.

В работе учитель также может применять приемы, направленные на осознанное овладение навыками и развитие учебной самостоятельности, связанные с изменениями условия задания с целью его усложнения или упрощения, например: «Сформулируйте задание так, чтобы оно стало для вас легче (или сложнее). Что вы изменили в задании? Почему оно стало легче (сложнее) для вас?» Данный прием можно проводить на любом материале в любых классах, он позволяет формировать умение самостоятельно планировать учебную деятельность, проводить границу своего знания/незнания и выявлять уровень сформированности учебных действий. Обучающийся осознает, что именно делает задание для него сложным, ищет пути выполнения и, в конечном итоге, выполняет задание с четким пониманием алгоритма действия и своих возможностей. Постепенно обучающиеся овладевают умением самостоятельно определять причину сложности в выполнении задания, находят границу того, что они могут выполнить на данный момент изучения предмета и что для них трудно. При использовании дифференцированного подхода к обучению обучающиеся сами выбирают степень своей учебной самостоятельности. Целесообразно использовать листы самооценки, которые заполняют обучающиеся. Они могут быть разной степени обобщения, но в любом случае их заполнение способствует формированию у школьников умений отслеживать свои успехи и сложности в учебе, анализировать эффективность использования различных способов овладения материалом для процесса собственного обучения, формирует умение учиться.

При формировании у обучающихся умений ставить самостоятельно цели обучения, планировать деятельность для достижения определенного результата педагогу целесообразно озвучивать цели выполнения каждой учебной задачи и предполагаемые результаты учебной деятельности в учебном процессе (или давать задание школьникам сделать это самим). Важно создать связь учебной задачи с конечным результатом ее выполнения и способами достижения этих результатов. Путь достижения результата должен быть разбит на небольшие, понятные обучающимся этапы, успешность выполнения которых они могут отследить самостоятельно и соотнести с общим итогом. В процессе работы важно обращать внимание на возможность и необходимость корректировки действий в зависимости от успешности выполнения каждого этапа. Для обучающихся важна осознанность достижения цели и выбора пути решения. Учитель должен держать это в фокусе своего внимания и систематически осуществлять работу по формированию данных навыков.

Примеры заданий для развития навыков самоконтроля и саморегуляции:

1. Планирование и управление временем:

- «Ежедневник химика»: Перед началом лабораторных работ ученики планируют последовательность шагов и фиксируют предполагаемые временные затраты на каждый этап. В конце урока проводят ретроспективу, отмечая расхождения с планами и анализируя причины.

- «Тайм-менеджмент реакции»: Учащиеся выбирают реакцию химического синтеза и оценивают, сколько времени займет каждая стадия (приготовление растворов, фильтрация, сушка продукта и т.д.). Проводят лабораторную работу, отслеживая реальные сроки и сверяя их с прогнозируемыми показателями.

2. Управление стрессом и тревожностью:

- «Химический расслабляющий коктейль»: В ходе выполнения сложных реакций, когда многие испытывают тревогу или неуверенность, учитель просит учащихся записать три шага, которые помогут им сохранять спокойствие и концентрацию (медитация, дыхание, обращение за поддержкой к коллегам).

- «Устойчивость к химическим реакциям»: Предлагается провести аналогию между стабильностью химической реакции и способностью ученика контролировать собственные эмоции. Учитель демонстрирует нестабильные химические соединения и ведет беседу о важности устойчивости и самоконтроля в любых обстоятельствах.

3. Навык самонаблюдения и фиксации ошибок:

- «Наблюдательная химия»: Ученики ведут ежедневный журнал самонаблюдения, где отмечают свои успехи и трудности в выполнении заданий, формулируют причины возникновения ошибок и намечают стратегии исправления.

- «Ошибка – мой помощник»: При выполнении лабораторной работы, если возникает ошибка (ошибочная реакция, неправильный раствор), учитель предлагает зафиксировать ошибку и выявить ее причины, одновременно рассматривая произошедшее как ценный опыт.

4. Самооценка и коррекция действий:

- «Портрет ученика-химика»: Вместе с преподавателем ученики создают свод правил поведения и критериев качественной работы на уроках химии. Затем каждые две-три недели проводятся взаимооценки и самооценки, чтобы убедиться, насколько каждый придерживается установленных стандартов.

- «Коррекционный тренинг»: Учитель предлагает ученикам письменно оценить свою работоспособность и организованность на прошедшем уроке, затем внести коррективы в планы дальнейших занятий, опираясь на выявленные недостатки.

5. Тренировка внимания и концентрации:

- «Атмосфера внимательности»: До начала лабораторной работы преподаватель вместе с учениками устраивает пятиминутную тренировку сосредоточенности (дыхательные упражнения, концентрация на звуках лаборатории, зрительном восприятии деталей оборудования).

- «Хроника концентрации»: Ученикам выдается специальная таблица, куда они ежедневно заносят показатели своей концентрации и отвлекаемости. По итогам месяца производится анализ записей и определяется, какие обстоятельства мешают эффективной работе.

6. Формирование привычки планировать и ставить цели:

- «Лаборатория достижений»: Для каждого лабораторного опыта ребята заранее формируют личную цель, измеримую и достижимую. Через неделю они возвращаются к своим целям и оценивают прогресс, обсуждают препятствия и пути их преодоления.

- «Настроенный реактив»: В течение урока учитель напоминает ученикам, что завершение текущего этапа (например, приготовление раствора) – это шаг к главной цели урока. Повторение промежуточных этапов помогает поддерживать целевую установку.

Для развития коммуникативных навыков следует последовательно использовать соответствующие методы и приемы организации деятельности. Важно сочетание индивидуальной и групповой работы, диалога, обсуждения учебного материала. Большое значение имеет возможность обратной связи, регулярной самопроверки и взаимопроверки школьников.

Важна осознанность использования обучающимися умений коммуникации, направленных на формирование умений взаимо- и самооценки, рефлексии. Учитель ставит вопросы, связанные с коммуникацией: все ли поняли задание, могут объяснить задание товарищу, оценить вопрос обучающегося с точки зрения его отношения к проблеме (нейтральность, увлеченность, скептицизм) и т.п. Для рефлексии рекомендуется использовать вопросы типа «Было ли мне сложно сформулировать закономерность? Могу ли в общем рассказать, какими речевыми средствами формулируются закономерности или зависимости? Могу ли я четко сформулировать вопрос на интересующую меня тему? Совпал ли ответ, который я предполагал, с ответом, который дали мне одноклассники? Могу ли я однозначно сформулировать свою мысль в соответствии с задачей, которую я сам себе поставил или которую мне поставил учитель? Что у меня получилось с точки зрения коммуникации и выражения своих мыслей? Что я могу улучшить?» и т.п. При проведении занятий рекомендуется стимулировать обсуждение в классе, чтобы обучающиеся имели возможность взаимодействовать друг с другом. Эффективна групповая форма работы, во время которой обучающиеся обмениваются информацией, совместно вырабатывают подходы к решению проблемы.

Формирование коммуникативных УУД требует от учителя гибкости и дифференцированного подхода к каждому обучающемуся. Важно учитывать индивидуальные особенности: застенчивость, состояние здоровья, владение русским языком, взаимодействие с коллективом класса и т.п.; подбирать посильные задания, которые действительно способствовали бы улучшению предметной подготовки и формированию коммуникативных навыков.

Рекомендации методическим объединениям учителей:

- организовывать обмен опытом успешной работы педагогов по подготовке обучающихся к ОГЭ.
 - привлекать экспертное сообщество региона (члены РПК по предмету; педагоги, прошедшие обучение по программам подготовки экспертов ГИА и т.п.). По итогам проведения заседаний готовить рекомендации для педагогов с включением в них заданий ОГЭ, адаптированных к темам и практикующим конкретным программам и УМК.
 - организовать ознакомление педагогов с изменениями в КИМ ОГЭ 2025 года.
 - организовать тесное взаимодействие методических объединений и иных структур образовательной организации, родительской общественности с психологическими службами, школьными психологами в рамках подготовки обучающихся к государственной итоговой аттестации, т. к. определенная доля неверно выполненных заданий связана с невнимательностью, волнением выпускников, отсутствием у них стрессоустойчивости и т.п.
- *ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей*
- обеспечить проведение диагностики профессиональных компетенций учителей, обучающиеся которых показывают низкие образовательные результаты;
 - привлекать к работе с учителями химии экспертное сообщество региона (члены РПК по предмету; педагоги, прошедшие обучение по программам подготовки экспертов ГИА, региональных методистов).
 - организовать ознакомление педагогов с изменениями в КИМ ОГЭ 2026 года.

- разработать индивидуальные образовательные маршруты для педагогов, ученики которых показывают низкие образовательные результаты, с привлечением регионального методического актива и тьюторов Центра непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников ГОУДПО «КРИО»;

- организовать обучение учителей со стажем работы до 10 лет и педагогов, показывающих низкие результаты по итогам диагностики профессиональных компетенций, по программам дополнительного профессионального образования, в том числе по программам ГОУДПО «КРИО», включенным в федеральный реестр профессиональных программ: «Повышение уровня профессиональной компетенции педагогов в части методических аспектов подготовки обучающихся к выполнению оценочных процедур по химии», «Формирование метапредметных результатов в структуре современного урока»;

- усилить информирование педагогов о методических мероприятиях по подготовке к ОГЭ, о заседаниях республиканского методического объединения учителей химии;

- провести детальный анализ результатов ОГЭ-2025, проводить обучающие семинары для педагогов с включением в них заданий ОГЭ, вызывающих затруднения у обучающихся, адаптированных к темам и практикумам программы основного общего образования учебного предмета «Химия»;

- активизировать деятельность муниципальных методистов по организации работы в образовательных организациях по сопровождению обучающихся на платформе «Личный кабинет обучающегося по подготовке к ОГЭ», разработанной ГОУДПО «КРИО».

4.2....по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки

○ Учителям

Для организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки целесообразно уже в 8 классе провести диагностику предметных интересов обучающихся с целью выявления групп учащихся испытывающих интерес к предмету «Химия», слабо мотивированных учащихся и учащихся, испытывающих затруднения в освоении образовательной программы по химии. Это позволяет организовать индивидуальный маршрут для каждой группы обучающихся.

Необходимо готовить выпускников к ОГЭ по химии на базовом и повышенном уровне сложности через дифференциацию и индивидуализацию образовательного процесса.

Внутренняя дифференциация, которая представляет собой различное обучение в одной достаточно большой группе обучающихся (классе), предполагает вариативность темпа изучения материала, дифференциацию учебных заданий, выбор разных видов деятельности, определение характера и степени дозирования помощи со стороны учителя. При этом возможно разделение учащихся на группы внутри класса с целью осуществления учебной работы с ними на разных уровнях и разными методами.

Для усвоения программного материала на различных планируемых уровнях, но не ниже базового, целесообразно рекомендовать следующее.

В части дифференциации по объему учебного материала – учащимся с низким уровнем обучаемости дается больше времени на выполнение задания, более сильным учащимся выдается дополнительное задание (аналогичное основному, но более трудное или нестандартное, требующее переноса освоенных умений в новые условия).

В части дифференциации по уровню трудности – предлагать самостоятельные и контрольные работы, содержащие три уровня сложности, учащиеся выбирают подходящий для себя уровень сложности.

В части дифференциации работы по характеру помощи учащимся – тем, кто испытывает затруднения в выполнении задания, оказывается дозированная помощь (справочные материалы).

Необходима серьезная внеурочная работа под руководством подготовленных преподавателей (как в виде очных занятий, так и посредством онлайн-курсов).

Обязательность освоения базового уровня обучающимися, не претендующими на высокую оценку, означает, что вся система планируемых обязательных результатов должна быть заранее известна и понятна обучающемуся, реально выполнима, посильна и доступна.

С целью систематического повторения материала по химии следует отбирать задачи, требующих для решения знаний из различных разделов изучаемого предмета.

Система подготовки учащихся этой группы к экзамену должна предполагать неоднократное выполнение одних и тех же опытов, решение теоретических, экспериментальных и практических задач по аналогии. Это связано с тем, что осмысление сущности химических явлений, понимание и запоминание теоретических основ химии у учащихся этой группы происходит не с первого раза, а постепенно, путем неоднократного повторения.

В обучении этой группы школьников особенно важна наглядность, возможность визуализировать химические процессы, скрытые от непосредственного наблюдения, при помощи схем и рисунков.

Для успешной сдачи экзамена по химии требуется серьезное усиление математической подготовки.

Школьникам, имеющим недостаточный уровень подготовки по химии, прежде, чем реализовать вышеперечисленные рекомендации, требуется начать с освоения химического языка. Как правило, учащиеся, получившие отметку «2», не помнят знаки химических элементов, не умеют составлять формулы веществ разных классов, не знают классов неорганических соединений, не в состоянии составить уравнение химической реакции или выполняют все эти действия неуверенно, часто ошибаются. Задания для этой группы учащихся должны быть посильными, включать в себя максимальное количество практических действий «руками», а также использовать все доступные средства наглядности.

В работе с обучающимися, демонстрирующими низкие результаты обучения, необходимо использовать приемы, направленные на предупреждение неуспеваемости, и различные виды дифференцированной помощи:

- работа над ошибками на уроке и включение ее в домашнее задание;
- предупреждение о наиболее типичных ошибках, неправильных подходах при выполнении задания;
- индивидуализация домашнего задания слабоуспевающим учащимся;
- организация самостоятельного повторения материала, необходимого для изучения новой темы;
- координация объема домашних заданий, доступность его выполнения в установленное время;

- привлечение школьников к осуществлению самоконтроля при выполнении упражнений;
- предоставление времени для подготовки к ответу у доски (краткая запись, использование наглядных пособий, плана ответа);
- указание правила, на которое опирается задание;
- дополнение к заданию (рисунок, схема, инструкция и т.п.);
- указание и разработка алгоритма выполнения задания;
- обращение к аналогичному заданию, выполненному раньше;
- расчленение сложного задания на элементарные составные части.

Особенность внутренней дифференциации заключается в ее направленность не только на детей, испытывающих трудности в обучении (что традиционно для школы), но и на одаренных детей. Внутренняя дифференциация может осуществляться как в традиционной форме учета индивидуальных особенностей учащихся (дифференцированный подход), так и в системе уровневой дифференциации на основе планирования результатов обучения.

Для группы сильных обучающихся можно давать опережающие задания поискового и проблемного характера: самостоятельно подобрать материал по теме, составить схему-опору или план, найти информацию в словарях и справочниках и др. Интенсификация процесса обучения за счет повышенного уровня сложности учебного материала, разнообразия форм деятельности на уроке позволит сохранить мотивацию у школьников, демонстрирующих высокие результаты, создать условия для развития их интеллектуального потенциала.

Обучая школьников с хорошим и отличным уровнями подготовки приемам работы с различными типами контролирующих заданий (с кратким ответом и развернутым ответом), необходимо добиваться понимания того, что успешное выполнение любого задания невозможно без учета всех данных, приведенных в его условии и выбора оптимальной последовательности действий. Умение распределить свои время и силы в процессе выполнения экзаменационной работы является важным дифференцирующим фактором определения уровня подготовленности экзаменуемых. На этот фактор надо обратить внимание выпускников при организации их самостоятельной работы по подготовке к экзаменам.

При работе со школьниками, относящимися к группам с разным уровнем подготовки, рекомендуется сосредоточить внимание на выявлении текущих трудностей обучающихся и их оперативной коррекции во время учебного процесса.

Индивидуальные пробелы в предметной подготовке обучающихся могут быть компенсированы за счет дополнительных занятий во внеурочное время, выдачи обучающимся индивидуальных заданий по повторению конкретного учебного материала к определенному уроку и обращения к ранее изученному в процессе освоения нового материала.

Наличие одинаковых существенных пробелов в предметной подготовке у значительного числа обучающихся класса требует определенной корректировки основной образовательной программы вплоть до формирования образовательной программы компенсирующего уровня.

Существенного внимания со стороны педагога требует освоение обучающимися теоретического материала курса химии без пробелов и изъянов в понимании всех основных процессов и явлений. Это требует организации дополнительной работы с теоретическим материалом, выполнения большого количества различных заданий, предполагающих преобразование и интерпретацию информации. Приоритетной

технологией здесь может стать совместное обучение – технология работы в малых группах сотрудничества из 3–5 человек. При использовании технологии сотрудничества обучающиеся обмениваются мнениями, учатся и помогают друг другу. При возникновении спорных вопросов они могут вместе их обсудить, чтобы найти ответы. В процессе групповой работы не только формируются предметные умения и навыки, но и развивается коммуникативная компетентность учащихся: умение формулировать проблему, способность слушать и слышать других, выражать собственное мнение и уважать мнение других людей, способность приходить к консенсусу, умение находить баланс между слушанием и говорением.

Важнейшая роль учителя при использовании групповой работы состоит в четкой формулировке задач, которые должны быть поняты и осознаны всеми членами группы, в оказании своевременной помощи при затруднениях, в грамотной организации оценки деятельности как группы в целом, так и каждого участника, а также в организации рефлексии.

Формируя наборы задач для обучения целесообразно начинать с задач на использование только что изученного алгоритма и с типовой учебной ситуации, но нельзя полностью повторять формулировки уже решенных задач. В задаче должны быть не только изменены числовые данные, но и использованы другие словесные обороты для описания той же типовой ситуации. В этом случае освоение алгоритма осуществляется полностью с учетом работы над условием и осмысленным выделением модели. Затем можно переходить к использованию изученного алгоритма в измененной ситуации, затем – к комбинированию изученных алгоритмов в типовой ситуации и т.д. Таким образом, «лесенка» усложнения задач состоит из вариаций заданий, различающихся как по сложности деятельности, так и по контексту.

Примеры дифференцированных заданий, которые помогут учащимся развиваться в направлении приобретения умений характеризовать физические и химические свойства простых веществ (кислород, озон, водород, графит, алмаз, кремний, азот, фосфор, сера, хлор, натрий, калий, магний, кальций, алюминий, железо); сложных веществ, в том числе их водных растворов (вода, аммиак, хлороводород, сероводород, оксиды и гидроксиды металлов I–IIA групп, алюминия, меди (II), цинка, железа (II и III); оксиды неметаллов: углерода (II и IV), кремния (IV), азота и фосфора (III и V), серы (IV и VI), сернистая, серная, азотистая, азотная, фосфорная, угольная, кремниевая кислота и их соли); прогнозировать и характеризовать свойства веществ в зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их свойств, возможность протекания химических превращений в различных условиях.

Блок 1. Базовый уровень (простые задания для первичного освоения)

Физические и химические свойства простых веществ:

- Характеристика веществ: Укажите агрегатное состояние кислорода, водорода, натрия, калия, магния, кальция, алюминия, железа при обычных условиях.
- Физические свойства: Назовите цвета и запахи следующих веществ: кислород, озон, хлор, азот, фосфор, сера, водород.
- Химические свойства: Приведите примеры реакций горения водорода, кислорода, угля, серы.
- Сходства и различия: Чем похожи и чем отличаются алмазы и графиты по физическим свойствам? Какие химические свойства присущи обоим веществам?

Блок 2. Средний уровень (задания для закрепления и тренировки)

Характеристика сложных веществ и их водных растворов:

- Водные растворы кислот: Заполните таблицу: укажите окраску индикаторов (лакмуса, фенолфталеина) в растворах серной кислоты, уксусной кислоты, сернистой кислоты, фосфорной кислоты.

- Свойства солей: Охарактеризуйте физические и химические свойства сульфата меди(II), карбоната кальция, нитрата серебра, хлорида бария.

- Гидроксиды металлов: Сравните щелочи NaOH, KOH, Ca(OH)₂ по физическим и химическим свойствам. Приведите примеры реакций, подтверждающих вашу точку зрения.

- Прогноз свойств соединений: Исходя из состава, предположите, какой вид гидролиза будет наблюдаться у сульфидов натрия, алюминия, меди(II)? Подтвердите ваше предположение уравнениями реакций.

Блок 3. Продвинутый уровень (задачи повышенной сложности)

Прогнозирование и применение свойств веществ:

- Структура и свойства: На основании электронного строения атомов предсказать химические свойства:

Щелочь или кислоту образует оксид натрия (Na₂O), оксид алюминия (Al₂O₃) и оксид серы(VI) (SO₃)?

Какие продукты получаются при взаимодействии каждого из этих оксидов с водой?

- Предсказание свойств по составу: Из приведенных веществ выберите вещества, способные реагировать с водой, выделяя газ: Ca, MgCO₃, SiO₂, CuS. Объясните ваш выбор.

- Связь между составом и свойствами: Покажите, как структура молекулы влияет на химические свойства:

Аммиак и вода: что общего и чем они отличаются по реакционной способности?

Хлор и йод: сравните их активность и обосновать реакционную способность.

- Отбор веществ по назначению: Среди перечисленных веществ выберите подходящий реагент для удаления жира с посуды: пищевая сода (NaHCO₃), кальцинированная сода (Na₂CO₃). Объясните свой выбор.

Дифференцированные задания, направленные на развитие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов: применение индикаторов (лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина) для определения характера среды в растворах кислот и щелочей:

Начальный уровень

1. Основы работы с индикаторами

- Цель: Узнать, как работают индикаторы и как они изменяют цвет в различных средах.

- Задание: Проверьте изменение цвета лакмусовой бумаги в растворах лимонной кислоты и мыла. Запишите изменения.

- Обсуждение: Какой цвет лакмус принимает в кислой и щелочной среде?

2. Знакомство с метилоранжем

- Цель: Определить характер среды с использованием метилоранжа.

- Задание: Добавьте несколько капель метилоранжа в дистиллированную воду, уксус и раствор соды. Опишите наблюдения.

- Обсуждение: Почему метилоранж показывает разные цвета в представленных растворах?

Средний уровень

1. Сравнительный анализ индикаторов

- Цель: Определить наиболее подходящий индикатор для кислой и щелочной сред.
- Задание: Используя лакмус, метилоранж и фенолфталеин, протестируйте растворы: уксусная кислота, раствор аммиака, дистиллированная вода. Запишите результаты и сделайте выводы.
- Обсуждение: Какой индикатор был наиболее информативным для каждого из растворов?

2. Определение нейтральной точки

- Цель: Определить нейтральную точку с помощью различных индикаторов.
- Задание: При помощи набора индикаторов проведите эксперимент по определению pH нейтрального раствора (например, дистиллированной воды). Сравните результаты с использованием каждого индикатора.
- Обсуждение: Каков ваш вывод относительно использования одного или нескольких индикаторов для определения нейтральной среды?

Продвинутый уровень

1. Титрование кислот и щелочей

- Цель: Определить точку эквивалентности методом титрования.
- Задание: Проведите титрование раствора уксусной кислоты раствором натрия гидроксида, используя фенолфталеин в качестве индикатора. Определите объем раствора натрия гидроксида, необходимый для достижения точки эквивалентности.
- Обсуждение: Почему фенолфталеин является предпочтительным индикатором для этого эксперимента?

2. Разработка буферных решений

- Цель: Изучить устойчивость кислотно-щелочной среды буферных растворов.
 - Задание: Создайте буферный раствор с определенным pH. Добавьте разные индикаторы, чтобы наблюдать влияние буфера на их цвет. Соотнесите изменения с pH раствора.
 - Обсуждение: Как буферный раствор поддерживает устойчивость pH, и как индикаторы помогают это продемонстрировать?
- Эти задания помогут учащимся различного уровня подготовки развивать практические навыки работы с растворами и индикаторами, которые широко применяются в химической практике.

Для развития практических навыков планирования и проведения химических экспериментов по качественному анализу ионов в водных растворах можно предложить следующие задания, разделенные на три уровня сложности: начальный, средний и продвинутый. Каждый эксперимент направлен на определение присутствия определенных ионов с использованием специфических реакций.

Начальный уровень

1. Определение галогенид-ионов (Cl^- , Br^- , I^-)

- Цель: Научиться определять присутствие хлорид-, бромид- и иодид-ионов.
- Задание: Добавьте раствор нитрата серебра (AgNO_3) к исследуемым растворам. Наблюдайте образование осадка.

- Обсуждение: Какой осадок (цвет) образуется для каждого из ионов и как их можно различить, используя разбавленную аммиачную воду?

2. Определение карбонат-ионов (CO_3^{2-})

- Цель: Подтвердить присутствие карбонат-ионов.

- Задание: Добавьте несколько капель соляной кислоты (HCl) к раствору, содержащему CO_3^{2-} и наблюдайте выделение газа. Проверьте газ известковой водой.

- Обсуждение: Какой газ выделяется и какой осадок образуется?

Средний уровень

1. Определение сульфат-ионов (SO_4^{2-})

- Цель: Идентификация сульфат-ионов в растворах.

- Задание: Добавьте раствор бария хлорида (BaCl_2) к исследуемому раствору. Укажите наблюдения после добавления соляной или азотной кислоты.

- Обсуждение: Почему образование осадка подтверждает присутствие сульфат-ионов?

2. Определение катионов меди (Cu^{2+})

- Цель: Подтвердить присутствие ионов меди.

- Задание: Добавьте раствор аммиака к раствору Cu^{2+} . Обратите внимание на изменение цвета раствора.

- Обсуждение: Как изменение цвета связано с координационным соединением меди?

Продвинутый уровень

1. Комплексный анализ: определение нескольких ионов в смеси

- Цель: Провести качественный анализ комплексной смеси ионов.

- Задание: Проанализируйте смесь, содержащую ионы Al^{3+} , Fe^{3+} и Zn^{2+} с использованием селективных реагентов: NaOH , $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ и аммиачного буфера. Изолируйте и идентифицируйте каждый ион.

- Обсуждение: Как различные условия и реагенты позволяют изолировать и идентифицировать ионы в смеси?

2. Идентификация ионов кальция (Ca^{2+}) и магния (Mg^{2+})

- Цель: Различить ионы кальция и магния в смеси.

- Задание: Используйте оксалат аммония для осаждения ионов кальция и выявите магний с помощью индикатора ЭДТА.

- Обсуждение: Почему необходимо использовать разные реагенты для этих ионов, и как индикатор помогает в анализе?

Для развития умений анализировать и представлять результаты экспериментов, а также выявлять эмпирические закономерности, можно использовать дифференцированные задания с разным уровнем сложности и фокусом на различных аспектах навыков научного познания.

Уровень 1: Основные наблюдения и представление данных

Задание 1:

Проведите эксперимент по растворению различных веществ в воде (например, соли, сахара, уксусной кислоты) при разных температурах. Запишите наблюдения и постарайтесь выразить их в виде таблицы.

Используемые навыки: наблюдение, измерение, составление таблиц.

Таблица шаблон:

Вещество	Температура воды (°C)	Время полного растворения (с)	Примечания
Соль	25	180	Раствор медленно мутнеет
Сахар	50	120	Раствор становится прозрачным быстро

Уровень 2: Анализ данных и построение графиков

Задание 2:

Проведите эксперимент по измерению скорости реакции между таблеткой шипучего аспирина и водой при различной температуре. Постройте график зависимости скорости реакции от температуры.

Используемые навыки: измерение, построение графиков, выявление закономерностей.

1. Измерьте время, за которое реакция завершается при различных температурах.

2. Постройте график времени против температуры.

3. Сделайте вывод о взаимосвязи температуры и скорости реакции.

На графике:

- Ось X: Температура воды (°C)

- Ось Y: Время реакции (с)

Уровень 3: Доказательства и моделирование

Задание 3:

Изучите влияние концентрации уксусной кислоты на скорость реакции с пищевой содой. Используйте полученные данные для создания модели, объясняющей ваши наблюдения.

Используемые навыки: эксперимент, моделирование, обоснование выводов.

1. Проведите серию экспериментов, изменяя концентрацию уксусной кислоты.

2. Запишите данные в таблицу и постройте график зависимости.

3. Постарайтесь создать модель (например, уравнение или схема), которая объясняет, как изменение концентрации влияет на скорость реакции.

4. Оформите выводы на языке химии, используя полученные данные как доказательства своей гипотезы.

Таблица шаблон:

Концентрация уксусной кислоты (%)	Время реакции (с)
5	90
10	60

15	45
----	----

Каждое из этих заданий направлено на развитие понимания и умения применять методы научного познания (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) в химии, а также помогает в формулировке выводов и доказательств, используя представление данных в графической и табличной форме.

Если число школьников, выбравших экзамен по химии, невелико, для организации повторения целесообразно использовать внеурочное время: консультативные часы, предпрофильные элективные курсы, факультативы. Следует уделить внимание реализации метапредметных связей химии с математикой, биологией, физикой, технологией и ОБЖ, при изучении различных химических явлений и процессов.

При подготовке к ГИА целесообразно использовать материалы, разработанные ГОУДПО «КРИО» в рамках проекта «Личный кабинет обучающегося по подготовке к ОГЭ», размещенный в цифровой экосистеме «Единая система электронного обучения» <https://edu.rkomi.ru/>. Контент личного кабинета направлен на освоение обучающимися в сопровождении учителя-наставника всех необходимых тем по предмету и содержит следующие компоненты: видеообращения преподавателей, подробные разъяснения и комментарии к наиболее сложным темам, разборы демонстрационных вариантов ОГЭ с тренировочными заданиями и контрольно-измерительными материалами, анализ типичных ошибок и затруднений обучающихся, их профилактика. Кроме того, контент содержит дополнительные ресурсы (видеоматериалы от Рособнадзора и Федерального института педагогических измерений). В личных кабинетах аккумулированы материалы для обучающихся с разным уровнем базовых знаний. В разработке личного кабинета приняли участие заведующие кафедрами точных наук, филологического образования, социально-гуманитарного образования, естественно-научного образования ГОУДПО «КРИО», региональный методический актив, председатели и члены республиканских методических объединений, председатели и члены республиканских предметных комиссий.

В целом, для успешного прохождения ГИА по химии необходимо организовать дифференцированную работу с учащимися класса и на уроке, и при составлении домашних заданий и заданий, предлагаемых обучающимся на контрольных, проверочных, диагностических работах. При дифференцированной работе по химии каждый ученик имеет возможность овладеть учебным материалом в зависимости от его способностей и индивидуальных особенностей. Должна быть отработана технология подготовки и проведения групповых и индивидуальных консультаций для учащихся в период подготовки к ОГЭ по химии.

Рациональное сочетание учителем традиционных и интерактивных приемов и методов, используемых на уроке, и направленных на организацию самостоятельной деятельности каждого обучающегося позволит устранить пробелы в знаниях и умениях и поможет проводить подготовку к аттестации дифференцированно для слабых и сильных учеников.

○ *Администрациям образовательных организаций*

Принятие на уровне образовательной организации управленческих решений, направленных на повышение качества образования, в том числе:

- организация наставничества в образовательной организации, закрепление учителей со стажем работы до 10 лет за опытными учителями, ученики которых показывают высокие образовательные результаты;
- проведение анализа потребности педагогов в методической поддержке по вопросам дифференциации обучения химии;
- выявление лучших практик педагогов по организации дифференцированного обучения химии;
- трансляция лучших практик через заседания методических объединений, семинары, практикумы, мастер-классы;
- участие педагогов в методических мероприятиях ГОУДПО «КРИО», заседаниях республиканского методического объединения учителей химии;
- организация разработки индивидуальных образовательных маршрутов для педагогов с привлечением регионального методического актива и тьюторов Центра непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников ГОУ ДПО «Коми республиканский институт развития образования»;
- контроль профессиональной активности педагогов по участию в методических мероприятиях;
- подключение обучающихся и педагогов к проекту ГОУДПО «КРИО» «Личный кабинет обучающегося по подготовке к ОГЭ», контроль активности.

○ *ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей*

1) Анализировать динамику результатов ОГЭ по химии на республиканском уровне, выявлять качественные и количественные показатели, имеющие отрицательную динамику, определять причины ухудшения результатов.

2) В ходе реализации ДПП ПК, семинаров, сессий, консультаций изучать практики преподавания химии на уровне основного общего образования, выявлять муниципалитеты и образовательные организации, чей опыт можно обобщить в рамках методической работы на республиканском уровне.

3) Целенаправленно планировать и проводить методические мероприятия с обобщением опыта конкретной образовательной организации, учителей, чьи учащиеся демонстрируют ежегодно стабильно высокие результаты сдачи ОГЭ по химии.

4) Продолжить реализацию проекта ГОУДПО «КРИО» «Личный кабинет обучающегося по подготовке к ОГЭ».

5) Формировать и публиковать методические рекомендации с учетом опыта ведущих учителей республики по выполнению сложных заданий ОГЭ по химии, в том числе по реализации дифференцированного подхода.

6) В течение года реализовать дополнительные профессиональные программы ГОУДПО «КРИО», включенные в федеральный реестр профессиональных программ: «Повышение уровня профессиональной компетенции педагогов в части методических аспектов подготовки обучающихся к выполнению оценочных процедур по химии», «Формирование метапредметных результатов в структуре современного урока».

В содержание программы включить вопросы, связанные с изучением тем, вызвавших сложности у обучающихся на ОГЭ в 2025 году:

- физические и химические свойства простых веществ; сложных веществ, в том числе их водных растворов; оксиды неметаллов, кислоты и их соли);

- формирование умения характеризовать физические и химические свойства, прогнозировать и характеризовать свойства веществ в зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их свойств, возможность протекания химических превращений в различных условиях;

- формирование основ безопасной работы с химическими веществами, химической посудой и лабораторным оборудованием; правил безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, правил поведения в целях сбережения здоровья и окружающей природной среды; понимание вреда (опасности) воздействия на живые организмы определенных веществ; способов уменьшения и предотвращения их вредного воздействия;

- развитие практических навыков планирования и осуществления химических экспериментов: применение индикаторов (лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина) для определения характера среды в растворах кислот и щелочей; применение способов разделения смесей; химические эксперименты, иллюстрирующие признаки протекания реакций ионного обмена; качественные реакции на присутствующие в водных растворах ионы: хлорид-, бромид-, иодид-, сульфат-, фосфат-, карбонат-, силикат-анионы, гидроксид-ионы, катионы аммония, магния, кальция, алюминия, железа (2+) и железа (3+), меди (2+), цинка;

- формирование представления о закономерностях и познаваемости явлений природы, понимание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, компонента общей культуры и практической деятельности человека в условиях современного общества; понимание места химии среди других естественных наук; владение основами химической грамотности, включающей умение объективно оценивать информацию о веществах, их превращениях и практическом применении и умение использовать ее для решения учебно-познавательных задач; умение представлять результаты эксперимента в форме выводов, доказательств, графиков и таблиц и выявлять эмпирические закономерности;

- формирование умения составлять молекулярные и ионные уравнения реакций, в том числе: реакций ионного обмена, окислительно-восстановительных реакций; иллюстрирующих химические свойства изученных классов/групп неорганических веществ, подтверждающих генетическую взаимосвязь между ними;

- развитие умений вычислять / проводить расчеты массовой доли вещества в растворе; по уравнениям химических реакций находить количество вещества, объем и массу реагентов или продуктов реакции;

7) Информировать муниципалитеты и образовательные организации об активности участия учителей в методических мероприятиях по вопросам повышения качества преподавания химии.

СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА по учебному предмету: ХИМИЯ

Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ОГЭ по учебному предмету

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Витязева Оксана Валерьевна</i>	Муниципальное автономное образовательное учреждение МАОУ «СОШ № 36 с УИОП имени Героя РФ Кочева Станислава Вадимовича», учитель химии, председатель республиканской предметной комиссии по проверке экзаменационных работ при проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования по химии в 2025 году

Специалисты, привлекаемые к подготовке методических рекомендаций на основе результатов ОГЭ по учебному предмету

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание, принадлежность специалиста (к региональным организациям развития образования, к региональным организациям повышения квалификации работников образования, к региональной ПК по учебному предмету, пр.)</i>
<i>Габова Марина Анатольевна</i>	ГОУДПО «КРИРО», проректор по научно-методической работе, к.п.н, доцент, региональная организация развития образования

Ответственный специалист в Республике Коми по вопросам организации проведения анализа результатов ОГЭ по учебным предметам

<i>Фамилия, имя, отчество</i>	<i>Место работы, должность, ученая степень, ученое звание</i>
<i>Афанасьева Светлана Александровна</i>	ГАУ РК «РИЦОКО», заместитель директора по оценке качества образования